This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

+ *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.

+ *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.

+ *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.

+ *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at `http://books.google.com/`

Über dieses Buch

Dies ist ein digitales Exemplar eines Buches, das seit Generationen in den Regalen der Bibliotheken aufbewahrt wurde, bevor es von Google im Rahmen eines Projekts, mit dem die Bücher dieser Welt online verfügbar gemacht werden sollen, sorgfältig gescannt wurde.

Das Buch hat das Urheberrecht überdauert und kann nun öffentlich zugänglich gemacht werden. Ein öffentlich zugängliches Buch ist ein Buch, das niemals Urheberrechten unterlag oder bei dem die Schutzfrist des Urheberrechts abgelaufen ist. Ob ein Buch öffentlich zugänglich ist, kann von Land zu Land unterschiedlich sein. Öffentlich zugängliche Bücher sind unser Tor zur Vergangenheit und stellen ein geschichtliches, kulturelles und wissenschaftliches Vermögen dar, das häufig nur schwierig zu entdecken ist.

Gebrauchsspuren, Anmerkungen und andere Randbemerkungen, die im Originalband enthalten sind, finden sich auch in dieser Datei – eine Erinnerung an die lange Reise, die das Buch vom Verleger zu einer Bibliothek und weiter zu Ihnen hinter sich gebracht hat.

Nutzungsrichtlinien

Google ist stolz, mit Bibliotheken in partnerschaftlicher Zusammenarbeit öffentlich zugängliches Material zu digitalisieren und einer breiten Masse zugänglich zu machen. Öffentlich zugängliche Bücher gehören der Öffentlichkeit, und wir sind nur ihre Hüter. Nichtsdestotrotz ist diese Arbeit kostspielig. Um diese Ressource weiterhin zur Verfügung stellen zu können, haben wir Schritte unternommen, um den Missbrauch durch kommerzielle Parteien zu verhindern. Dazu gehören technische Einschränkungen für automatisierte Abfragen.

Wir bitten Sie um Einhaltung folgender Richtlinien:

+ *Nutzung der Dateien zu nichtkommerziellen Zwecken* Wir haben Google Buchsuche für Endanwender konzipiert und möchten, dass Sie diese Dateien nur für persönliche, nichtkommerzielle Zwecke verwenden.

+ *Keine automatisierten Abfragen* Senden Sie keine automatisierten Abfragen irgendwelcher Art an das Google-System. Wenn Sie Recherchen über maschinelle Übersetzung, optische Zeichenerkennung oder andere Bereiche durchführen, in denen der Zugang zu Text in großen Mengen nützlich ist, wenden Sie sich bitte an uns. Wir fördern die Nutzung des öffentlich zugänglichen Materials für diese Zwecke und können Ihnen unter Umständen helfen.

+ *Beibehaltung von Google-Markenelementen* Das "Wasserzeichen" von Google, das Sie in jeder Datei finden, ist wichtig zur Information über dieses Projekt und hilft den Anwendern weiteres Material über Google Buchsuche zu finden. Bitte entfernen Sie das Wasserzeichen nicht.

+ *Bewegen Sie sich innerhalb der Legalität* Unabhängig von Ihrem Verwendungszweck müssen Sie sich Ihrer Verantwortung bewusst sein, sicherzustellen, dass Ihre Nutzung legal ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass ein Buch, das nach unserem Dafürhalten für Nutzer in den USA öffentlich zugänglich ist, auch für Nutzer in anderen Ländern öffentlich zugänglich ist. Ob ein Buch noch dem Urheberrecht unterliegt, ist von Land zu Land verschieden. Wir können keine Beratung leisten, ob eine bestimmte Nutzung eines bestimmten Buches gesetzlich zulässig ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass das Erscheinen eines Buchs in Google Buchsuche bedeutet, dass es in jeder Form und überall auf der Welt verwendet werden kann. Eine Urheberrechtsverletzung kann schwerwiegende Folgen haben.

Über Google Buchsuche

Das Ziel von Google besteht darin, die weltweiten Informationen zu organisieren und allgemein nutzbar und zugänglich zu machen. Google Buchsuche hilft Lesern dabei, die Bücher dieser Welt zu entdecken, und unterstützt Autoren und Verleger dabei, neue Zielgruppen zu erreichen. Den gesamten Buchtext können Sie im Internet unter `http://books.google.com` durchsuchen.

TJ
153
.B52

11710

PARSONS LIBRARY
University of
MICHIGAN

Betrachtungen

über den

wunderbaren Aufschwung

der gesammten

Baumwollen-Fabrikation

nebst Beschreibung einiger der neuesten englischen Maschinen

von

Dr. Christoph Bernoulli
ord. Prof. an der Universität zu Basel.

Mit 5 Steindrucktafeln.

Basel
bei J. Georg Neukirch.
1825.

Industry! rough power!
Whom labour still attends, and sweat, and pain;
Yes, the kind source of every gentle art,
And all the soft civility of live.

THOMSON.

Inhalt.

Betrachtungen über die neueſten Fortſchritte der Baumwollenfabrikation überhaupt. ---------- Seite 3.
Fortſchritte der Spinnerei. ---------- 29.
— — — der Weberei. ---------- 46.
— — — der Cattundruckerei. ---------- 56.

Anhang.

N°. 1. Ueber die Dixonſche und andere Flackmaſchinen. ---------- 81.
-- 2. Der Wattenroller oder die Wickelmaſchine. ---------- 84.
-- 3. Beſchreibung einer neuen Spreading- oder Wattenmaſchine, des Batteur-Etaleur -- 86.
-- 4. Vom Kardiren und den Kardmaſchinen. -- 91.
-- 5. Verfertigung der Kardenleder. ---------- 100.
-- 6. Schleifmaſchine zum Abſchleifen der Kratzdeckel. ---------- 103.

Inhalt.

N°. 7. Ueber die Verfertigung der gefurchten oder geriffelten Walzen. ---------- Seite 107.

-- 8. Beschreibung einer engl. Vorspinn-Streckbank oder des Flyer-Rovings. -------- 109.

-- 9. Bemerkungen über die Verfertigung einiger einzelnen Theile. ---------- 119.

-- 10. Die Watertwist- oder Drosselmaschine. -- 120.

-- 11. Drosselmaschine zum Zwirnen des Garns. 126.

-- 12. Von dem englischen und französischen Nummerotirsystem. ---------- 128.

-- 13. Beschreibung der englischen Zurüst- oder Schlichtmaschine. ---------- 131.

-- 14. Neuere Einrichtung der Laugestanden. -- 141.

-- 15. Neue Bereitung des Bleichkalkes. ------ 142.

Betrachtungen über die neuesten Fortschritte der Baumwollen-Fabrikation überhaupt.

Kein Gebiet der menschlichen Industrie bezeugt wohl in so hohem Grade ihre erstaunlichen Fortschritte seit einem halben Jahrhundert, keines bietet eine so große Menge technischer Erfindungen und wirklicher Verbesserungen dar, als das der Baumwollenfabrikation, und keines ist so geeignet wie sie, den wahren Charakter des heutigen Gewerbfleißes, seinen vielfachen Einfluß auf die arbeitende, wie auf die genießende Klasse der Gesellschaft und alle Folgen dieser gesteigerten Betriebsamkeit für den allgemeinen Volkswohlstand erkennen zu lassen.

Eine gedrängte Darstellung dieser ausserordentlichen Entwicklung und Vervollkommnung, welche jene einzige Kunstthätigkeit in einem so kurzen Zeitraume erfahren hat, und einige Betrachtungen über den wunderbaren Aufschwung dieser Industrie in unsern Tagen, dürften daher nicht bloß das Interesse des Fabrikanten oder des Technologen in Anspruch nehmen, sondern einer allgemeinen

Aufmerksamkeit nicht unwerth seyn; und ich glaube um so mehr eine kurze Schilderung dieser historisch-merkwürdigen Erscheinung versuchen zu dürfen, da ich sie mit einigen Beschreibungen begleiten kann, die meines Wissens für Deutschland wenigstens noch neu sind.

Laßt uns einen Blick auf den frühern und den jetzigen Zustand dieses Gewerbs in England werfen.

Noch vor 60 Jahren wurde die Baumwolle in England, wie im übrigen Europa nicht anders als von Hand, mit dem Handrade, so wie anderwärts mit der Spindel, gesponnen und das Garn nur auf Handstühlen verwebt; denn der fliegende Schütze war zwar erfunden, aber noch fast gar nicht im Gebrauch. Beides geschah in zerstreuten Hütten ohne weitere Verbindung der Arbeiter. Bei der großen Schwierigkeit mit der Hand ein festes, feines und gleichförmiges Garn zu liefern, beschränkte man sich beinahe nur auf gröbere Gewebe. Um diese Zeit hatte man zwar angefangen Musseline und einige andere feine Stoffe zu verfertigen. In den 60ger Jahren kamen die ersten Baumwollensammte, die Velverets, die Piqués und andere zum Vorschein; das feinere Garn aber bezog man aus Indien. Auch das Bedrucken der Baumwollentücher war schon hie und da im Gange; die Tücher bezog man aber wie überhaupt die feinern Gewebe größtentheils aus Ostindien, und was man englische Baumwollentücher nannte, waren insgemein Zeuge mit linnener Kette, da das englische Handgespinnst zum Zettel zu schlecht war. Die Druckereien waren in ihrer Kindheit, von mechanischen Erfindungen war kaum die Rede, und doch waren sie noch die einzigen fabrikmäßigen

Anstalten in diesem Felde der Industrie, so wie auch hier die Arbeiter noch am besten bezahlt waren. Indessen hatte man selbst die Druckereien wegen zu geringem Lohn von London nach Lankashire verlegen müssen. Für die Spinner und Weber war bei der überaus großen Wohlfeilheit der ostindischen Tücher der Lohn in dem Grade niedergedrückt, daß diese Arbeit fast nur als Nebenbeschäftigung, oder in Gebirgen und bei der elendesten Lebensweise fortgesetzt werden konnte. So wenig wahr ist es, daß die Maschinen eine goldene Zeit der Arbeiter in eine eiserne verwandelten.

Man rechnet, daß alles Baumwollengarn das damals in England gesponnen wurde jetzt durch 50,000 Maschinen-Spindeln geliefert werden könnte. Die ganze Baumwollenfabrikation mochte schwerlich viel über 200,000 Menschen beschäftigen und diese nicht ausschließlich. *)

Was aber sehen wir jetzt? — In der brittischen Hauptinsel allein an 300,000 Menschen bloß mit Baumwollenspinnen, an 1,200,000 mit der Baumwollenfabrikation überhaupt und ausschließlich beschäftigt, **), oder davon

---

*) Nach den Zollregistern verarbeitete Britanien 1805 an 1,200,000 Pf. Baumwolle; 1765 führte England an 3½ Mill. Pf. B., 1780 an 5 Mill. Pf. und 1799 über 30 Mill. Pf. ein. Im Jahr 1765 führte es nur für 200,000 Pf. St. Baumwollenwaaren aus, und 1789 noch nicht für 400,000 Pf. 1788 waren in England 114 und in Schottland 19 Maschinen-Spinnereien, mit 114,000 Arbeitern, welche zusammen nur 2½ Mill. Pf. versponnen; 1812 war das Produkt schon auf 80 Mill. Pf. gestiegen.

**) Schon vor 2 Jahren gab man allgemein 280,000 wirklich Arbeitende in den Spinnereien an; und die neuesten

lebend; und jene 300,000 Arbeiter, wovon die Hälfte die Baumwolle nur vorbereitet, setzen mit Hülfe von Dampf-Maschinen und Wasserrädern an 8 Mill. Spindeln in Bewegung oder leisten das 150fache was damals. *) Man verspann in den letzten Zeiten jährlich über 5, im letzten Jahre an 600,000 Ballen oder über 150 Mill. Pf. Baumwolle **) und vieles wird 8 und 10mal feiner gesponnen als sonst von Hand, und von solcher Trefflichkeit, daß die feinsten Musline wie die schönsten Spitzen daraus verfertiget werden. ***)

Blätter (1825) reden von 2 Mill. Menschen, welche die gesammte Baumw. Fabr. im ganzen Königreiche beschäftigen soll.

*) Schon 1811 rechnete man an 6 Mill. Spindeln deren Betrieb die Kraft von mehr als 10,000 Pferden erforderte.

**) Wem es auffällt, daß wir die jetzige Produktivität der Spinnereien auf die 150fache der ehemaligen schätzen, während vor 60 Jahren doch schon an 3 Mill. Pf. versponnen wurde, der bedenke, daß das Gespinnst jetzt ungleich feiner ist. Wollte man eben so grob spinnen, so reichte die jetzige Zahl der Maschinen-Spindeln allerdings wohl hin über 450 Mill. Pf. zu verarbeiten.

***) Auch in den besten schweizerischen Spinnereien werden mit 200 effektiven Arbeitern täglich an 600 Pf. Baumwolle oder jährlich über 700 Ballen zu N°. 40 versponnen. Wenn also unter jenen 300,000 Menschen, welche die Spinnereien, nach mehrern öffentlichen Anzeigen, in England wenigstes beschäftigen, auch nur 200,000 effektive Arbeiter zu verstehen wären, so möchte es scheinen, daß diese ungleich mehr liefern sollten. Es ist aber nicht zu übersehen, daß das feine Garn, wovon England doch immer sehr viel producirt, ungleich mehr Arbeit erfordert und ferner, daß wenn in England auch der Arbeiter noch gewandter als der unsrige

Man führt in 1 Jahre über 25 Mill. Pf. Garn, und Glasgow allein über 50 Millionen Yards Baumwollenzeuge aus. Den ganzen Werth der Baumwollenausfuhr schätzte man für 1824 auf 30 Mill. Pf. St. *) und den des inneren Verbrauchs auf nicht viel weniger. Es beträgt auch der Werth der Baumwollenfabrikate jetzt schon merklich mehr als die Hälfte der gesammten Ausfuhr. Nach amtlicher Schätzung steigt der Werth der in 9 Jahren (von 1815—1823) ausgeführten Baumwollenfabrikate auf 200 Mill. Pf. wozu das Material höchstens 50 Millionen kostete. In den 22 vorhergehenden Kriegsjahren wird der Gesammtwerth jener Ausfuhr auf 208 Mill. berechnet. **)

Doch so ausgedehnt diese Fabrikation ist, so ist sie doch keineswegs über das ganze Land verbreitet. Sie ist in einzelne Gegenden zusammengedrängt wie es die

---

ist, und die Maschinen noch etwas vollkommner seyn mögen, die Kinder weder so früh noch so angestrengt zur Arbeit angehalten werden können.

Nach einer schönen Verordnung v. J. 1819, die wohl überall Nachahmung verdiente, darf bei einer Strafe von 10—20 Pf. kein Kind ehe es volle 9 Jahre alt ist in einer Spinnerei gebraucht, und keine Person unter 16 Jahren über 12 Stunden lang und zwar nicht zur Nachtzeit beschäftigt werden. In den Fabriken von Glasgow erhalten die Kinder beinahe täglich 4 Stunden Schulunterricht. (S. Verhandl. des preuss. Gewerbvereins Sept. 1824.)

*) Der Minister und Präsident der Handelskammer Huskisson gab in seiner Rede vom 23. Merz 1825 den Ausfuhrwerth auf 30,795,000 Pf. St. an.

**) (S. Dinglers polyt. Journal XV. 372.)

Arbeiter auch in einzelnen großen Fabriken sind. Die wichtigste ist bekanntlich Lancashire, die früher schon ihr Hauptsitz war. Hier wo vor noch nicht 50 Jahren der Pöbel die ersten Spinnmaschinen mehr als einmal mit blinder Wuth zerstörte, gibt die Fabrikation jetzt 20 bis 30mal mehr Händen Arbeit als damals. Zwar sind die schönen Thäler dieser Landschaft von den Handspinnern verlassen, und an der Stelle mancher dürftiger Hütten sieht man jetzt schöne Landhäuser, wohin der Reiche aus dem Gewühle des schaffenden Lebens entflieht, um ungestört ein genießendes zu finden. Welche unermeßliche Thätigkeit hat sich aber über das platte Land verbreitet, wie hat sich da eine Population bis zur Dichtigkeit von 18—20,000 Seelen auf die deutsche Q. Meile zusammengedrängt, die fast einzig von dem Baumwollengewerbe lebt! Manchester zählte vor 50 Jahren nur 30,000, jetzt mit seinen Vorstädten über 180,000 Seelen und ähnlichen Wachsthum erfuhren andere kleine Städte. Eben so hatte Glasgow, die 2te Fabrikstadt dieses Reiches, vor 50 Jahren kaum 40,000 Einwohner, jetzt über 150,000; und in ihrer Nähe ist seitdem noch die Fabrikstadt Paisley entstanden die allein an 50,000 Einwohner zählt. Damals verarbeitete aber Glasgow noch keine 600 jetzt über 100,000 Ballen Baumwolle, und lieferte in 1 Jahre schon über 100 Mill. Yards Bw. Zeuge.

Eine einzige Spinnerei, wie ihrer jetzt viele sind, verbraucht nämlich jährlich oft mehrere 1000 Ballen *)

*) Mehrere Fabriken sollen täglich an 5000 Pf. verspinnen, wie namentlich die von Strutt in Derbyshire, eine der

denn da sieht man oft in einem einzigen ungeheuren Gebäude 30, 40 und mehrere 1000 Spindeln zugleich im Gange und auch diese spinnen fast unaufhörlich und bloß einen bereits halbgebildeten Faden ganz fein. Denn eine Reihe künstlicher Maschinen reinigen, lockern und karden nicht nur die rohe Wolle, sondern ziehen sie allmählig zu einem fadenförmigen Gespinnste aus, das auf dem Spinnstuhle nur vollendet wird. 2 Spinner mit einigen Kindern halten an 1000 Spindeln in beständigem Gange und einige hundert Menschen schaffen hier was nach dem alten Verfahren viele Tausende lange nicht ausgerichtet haben würden. Doch genau betrachtet sind es nicht einmal diese Menschen, die das Werk verrichten. Alles geschieht durch zweckmäßige Maschinen, die sämmtlich durch eine Naturkraft in Bewegung gesetzt werden. Die Menschen leiten und regeln nur die Bewegung, die wie ein großes Naturgesetz allzu gleichförmig ist, sie leihen den Maschinen gleichsam den mangelnden Verstand, der allein nach den Umständen jede Abweichung von der gewohnten Bahn bewirken kann. Die Menschen sind also nur da, um den arbeitenden Maschinen die Arbeit aufzugeben und Stoff darzureichen, sie zu beaufsichtigen, zurechtzuweisen und zu befehligen. Eine solche Spinnerei stellt einen ungeheuren

---

ältesten und vollkommensten Englands. Kürzlich wurde bei Manchester eine Spinnerei mit 2 Dampfmaschinen von 80 Pf. Kraft erbaut, die 7000 Pf. täglich spinnen will. Die Owensche Fabrik zu New-Lanark am Clyde zählt 28,000 Drossel- und über 15,000 Müle-Spindeln.

wundervollen Organismus dar, der aus einer Menge mit einander verschlungener einzelner Organe besteht, wovon jedes wieder durch unzählbare Theile seine eigenthümliche und unentbehrliche Funktion erfüllt. Und wenn man versucht seyn möchte die unübersehbare Menge von Hebeln und Rädern, von Rollen und Triebseilen, die alle durch eine Elementarkraft, eine schnaubende Dampfmaschine, in Bewegung gesetzt werden, als das Muskel- und Knochensystem dieses kolossalen Organismus anzusehen, so dürfte man in den zahllosen Dampf- und Gasröhren, die nach allen Theilen Wärme und Licht verbreiten, das gigantische Adersystem desselben erblicken. Den Menschen bleibt um so reiner die Verrichtung des Geistes.

Und eine ähnliche Metamorphose wie die Spinnerei haben auch die übrigen Zweige der gesammten Baumwollenfabrikation erlitten. Wird auch ein bedeutender Theil des Garns als solches ausgeführt, so wäre doch die ganze Bevölkerung Englands kaum hinreichend, die ungeheure Masse von Baumwollenfabrikaten und in der Vielartigkeit und Beschaffenheit herzustellen, die seine Fabriken liefern, müßte es noch durch die ehmaligen Mittel geschehen. Auch hier hat das Genie, auf eine wundersame Weise die menschliche Arbeit zu steigern und die mannigfaltigsten Operationen durch mechanische Vorrichtungen und vermittelst einer fremden Kraft, der Dampfkraft, auszuführen gewußt. Ein Mädchen webt mit leichter Mühe 6 oder 8mal mehr auf den 2 Webstühlen die es zugleich besorgt, als ehedem ein fleißiger starker Weber, ohne Schnellschütze. Zwei Arbeiter können 60 Stück Cattun mittelst der Walzenmaschine in

1 Stunde bedrucken, was sie am Drucktische in 1 Woche und lange nicht so genau verrichten konnten; und mit einer Schnelligkeit wird die Druckwalze jetzt gestochen und zu den feinsten Mustern geeignet, die man noch unlängst für ganz unmöglich gehalten haben würde.*) In der berühmten Bandanosfabrik zu Glasgow können 4 Arbeiter in 10 Stunden 1600 gefärbte Zeugstücke in eben so viele Dutzend niedlich gemusterte Halstücher verwandeln.**) In wie kurzer Zeit wird der Bleichprozeß gegen vormals bewerkstelliget, so wie andere chemische Operationen? Selbst die untergeordneten Verrichtungen sind zum Erstaunen vervollkommnet worden. Man hat Maschinen zum Reinigen, Ausringen, Glätten, Sengen, Trocknen, die eben so auffallend wie jene, Zeit und Menschenhände ersparen. Man hat es neulich dahin gebracht, daß eine Dampfmaschine unter der Leitung eines einzigen Tagelöhners über 400 Stück Zeug in 1 Stunde im Trockenhause aufhängt.

Diese wunderbaren Veränderungen in einem einzigen Lande und in einem einzigen Gewerbszweige bieten ohne Zweifel jedem Denker, der das Treiben der Menschen tiefer untersuchen und dessen weitere vielfache Wirkungen erspähen und ergründen will, reichen Stoff zu Forschungen und Betrachtungen dar.

---

*) Vom Walzendruck und dem Ponziren der Cylinder S. Dingl. Journ. VI. 167. Jetzt geschieht das Stechen mittelst der Roulette noch ohne Vergleich schneller.

**) Ueber die merkwürdige Bandanosfabrik von Monteith in Glasgow S. Bull. de la Soc. d'Enc. für 1823. pl. 252. und die Verhandl. des preuss. Gew. Ver. f. 1824.

Welch einen Aufwand von Geisteskraft setzen alle diese Erfindungen voraus? Welch eine Masse von Capitalien ist in allen diesen Anstalten niedergelegt? Welch einen Reichthum muß eine Industrie erzeugen, die jährlich eine Summe von 8 oder 10 Mill. Pf. St. zu 60 und mehr Mill. erhöht? Welche Bedeutsamkeit muß ein Gewerbe haben, das weit über 1 Mill. Menschen unmittelbar und viele 100,000 noch mittelbar beschäftigt und ernährt, das zur Arbeit Unzählige ruft, die sonst nur Bettler seyn würden, Unzähligen andern aber eine weit sinnigere oder geistigere Arbeit anweist, und dann auch einen höhern Lohn gewährt, als die wenigsten nur früher bei diesem Geschäfte fanden? Ja wie sehr könnte diese Industrie geeignet seyn den traurigen Zustand der untersten und elendesten Volksklassen allmählig zu verbessern, sie, die auch die Verwahrlosten und Aermsten gebrauchen kann, und in ihnen weniger Kunst und Körperkraft als Fleiß und Pünktlichkeit, Ehrlichkeit und sittliches Betragen zu belohnen und aufzumuntern Ursache hat! *) Und wer verbraucht oder

*) Könnte — wenn jeder Fabrikant sich der großen Pflicht erinnern wollte, die ihm seine wichtige Stellung in der menschlichen Gesellschaft auferlegt; und wenn so Manche, statt wie der ostindische Pflanzer auf seine Sklaven auf seine Arbeiter als auf eine ewigverworfene Menschenrasse herabzusehn, vielmehr wie der edle Owen in Lanark seine Fabrike nicht nur zu einer ergiebigen Quelle des eigenen Wohlstandes, sondern zugleich zu einer Pflanzschule der Versittlichung und Volkserziehung zu machen suchte. Und wie beides diesem Besitzer einer der ausgedehntesten Spinnereien gelungen sey, wie er sein Interesse zugleich mit der Beglückung von

genießt eine Masse von Erzeugnissen, an deren Produktion 4 oder 6mal mehr Hände als sonst arbeiten, wovon die meisten 10 und 20, ja 100mal mehr leisten wie ehemals? Ist ferner alle diese Thätigkeit einem einzigen Bedürfnisse, der Bekleidung, bestimmt, wie leicht müssen Unzählige es jetzt befriedigen können, die früher Mangel daran litten? Wenn endlich Anderen nur um Gegenwerthe auch diese Arbeit überlassen wird, welche Gegenthätigkeit, welche Gegenproduktion setzt sie nicht voraus, und welche Vermehrung schon der Urproduktion?

Es ist in der That seltsam wie der Glaube sich immer noch erhält, und von Mund zu Mund geht, Englands ungeheure Industrie bereichere dieses Land nur, indem sie seiner Exportation ein immer größeres Uebergewicht über die Einfuhr verschafft, und wie Publizisten sogar die wunderliche Meinung wiederholen, es reiße das Land zuletzt die ganze Baarschaft derer an sich, die seine Fabrikate zulassen. Jeder weiß doch, daß England einen verhältnißmäßig äußerst geringen Vorrath an edlen Metallen besitzt, daß dieser kaum 50 Mill. Pf. beträgt und daß es sogar augenscheinlich bemüht ist, seinen Geldbedarf soviel möglich durch Papiergeld zu befriedigen, und die edlen Metalle als den überflüssigsten Reichthum so viel möglich zu entbehren.

---

mehr als 2000 Menschen zu verbinden und zu befördern wußte, ist doch bekannt genug. Näheres über diese merkwürdige industriöse Colonie findet man in: Examen des nouvel. les vues de R. Owen. Paris 1821, in Bibl. univ. T. IX. p. 144. u. a. Zeitschriften.

Empfängt und behält aber England nur höchst wenig Metallgeld für seine Exporte, so muß man entweder annehmen, es gäbe jährlich und fortdauernd einen großen Theil derselben auf bloßen Credit hin, oder zugestehen, es lasse sich dieselben mit andern Gütern auf welche Art es auch seyn mag, wirklich bezahlen. *)

*) Wenn England vom Ausland nur wenig oder kein baares Geld bezieht, was Thatsache ist, und wir bei aller Unvollkommenheit der Mauth-Tabellen doch anerkennen müssen, daß die Ausfuhr an Werth die Einfuhr weit übersteigt, so entsteht allerdings die Frage, wie England diesen Mehrwerth sich verguten lasse und verwende? Hier darf ich keine Beantwortung versuchen, doch möchte ich bemerken, daß kein geringer Theil zur Bezahlung einzuschwärzender Waaren dienen und ein noch größerer von Engländern außerhalb verzehrt werden mag. Während des Kriegs aber wurden damit hauptsächlich die ungeheuren Subsidien bezahlt. Für viele Millionen lieferte die englische Regierung Fabrikate an deutsche und andere, und diese besoldeten damit ihre Soldaten. Der englische Weber mußte für den deutschen weben, und dieser ging dafür in den Krieg. Diese Dienste, die England wollte, waren hier das Aquivalent — und Niemand wird darin ein direktes Bereicherungsmittel finden. Endlich aber und seit dem Frieden zumal verwendet England einen großen Theil jenes Ertrags und seiner Ersparnisse allerdings auf auswärtige Anleihen und Unternehmungen; doch auch damit verlangt es immerhin früher oder später Gegenprodukte; es bereichert sich nicht durch die Anleihen, sondern es kann Anleihen machen, wie jeder gute und thätige Wirthschafter, weil es mehr erzeugt als verbraucht; und es kömmt nur auf das Ausland an, ob es die geliehenen Capitale produktiv und zur Förderung der eigenen Industrie anwenden oder aber verzehren und sich am Ende zum insolvablen Schuldner machen will.

Gegenprodukte sind es also im Grunde immer, die auch jener Inselstaat mit aller seiner rastlosen Thätigkeit, mit allen Waaren, die er der ganzen Welt anbietet, erstrebt. Mit demselben Eifer soll auch die übrige Welt ihre Erzeugnisse mehren, die Arbeit verdoppeln und sich zum Wohlstande zu erheben trachten.

Ohne hier nachzuweisen, was für Güter von England verlangt werden, so ist es schon bemerkenswerth, wie bedeutend die Waarenmasse ist, die es bloß zum Behufe seiner Baumwollenfabrikation von außen beziehen muß. Denn stieg auch der gesammte Werth seiner Ausfuhr in dem letzten Jahre auf die noch nie erreichte Summe von beinahe 60 Mill. Pf. oder 1500 Millionen fr. Franken, so beträgt der Werth aller eingeführten Urstoffe für jene Fabrikation allein doch immer an 8 Millionen, und da die Erzeugung der letztern nur wenig durch Anwendung von Maschinen befördert werden kann, so läßt sich daraus schon abnehmen, in wie hohem Grade die englische Betriebsamkeit auch den Fleiß anderer Länder erregt und in Anspruch nimmt. Wie außerordentlich muß sich z. B. in den vereinigten Staaten allein die Zahl der Produzenten vermehrt haben, wenn wir lesen, daß Louisiana im Jahr 1802 kaum 2 Mill. Pf. Baumwolle erzeugte und 1820 schon über 40 Mill. Pf., oder daß Carolina vor 30 Jahren kaum 100,000 Pf. und 25 Jahre später über 20 Millionen ausführte. In einem der vorigen Jahre berechnete man die Baumwollen-Erzeugung in den verein. Staaten auf 500,000 Ballen, wovon beinahe 4/5 ins Ausland gingen. Im letzten Jahre soll sie nach öffentlichen Blättern an 123; im vorletzten (1823) 174 Mill. Pf.

oder an 700,000 Ballen (zu 250 Pf.) betragen haben *). Und bekanntlich blieben auch andere Länder in der Vermehrung ihrer Produktion nicht zurück; und Aegypten hat sogar seit kurzem erst angefangen ein sehr bedeutendes Quantum dieser Wolle in den Handel zu liefern. **)

Diese merkwürdigen Erscheinungen erregen indessen unstreitig noch mehr Erstaunen, stellen wir ihnen noch andere Thatsachen zur Seite.

Man sollte glauben diese ungeheure Vermehrung der Baumwollenfabrikation müsse wenigstes verwandte Erzeugnisse verdrängt oder vermindert haben; aber mit nichten. Auch die Wollen- wie die Seidenfabrikation ist ansehnlich gestiegen: und auch von der Linnenfabrikation ist meines Wissens nicht das Gegentheil erwiesen.

---

*) Bedenkt man die ungewöhnliche Erzeugung vom Jahr 1823, die eines Theils wohl auf ein allzutiefes Fallen der Preise, und auf die Verminderung im folgenden Jahre — anderseits aber auf die ungeheure Vermehrung der Spinnereien in Europa wirkte, und sollten überdieß die neuen Absatzwege eher gröbere Stoffe verlangen, welche weit mehr Baumwolle verbrauchen, so läßt sich das neuliche starke Steigen der Baumwollenpreise wohl begreifen, und sogar ein ziemliches Anhalten derselben erwarten; und die Berechnung, die englische Blätter schon im November 1824 über Vorrath und Bedarf lieferten, und die einen bedeutenden Mangel voraussagten, wurden daher von den Fabrikanten eben so irrig als das jetzige Steigen den Spekulanten zugeschrieben.

**) Nach öffentlichen Blättern erndtete Aegypten im Jahr 1824 über 200,000 Ballen Baumwolle, wovon ¾ nach England kamen.

Die berühmte Wollengegend, der Westriding in Yorkshire, lieferte vor 60 Jahren jährlich etwa 150,000 Stück — und zwar zur Hälfte schmale Tücher, und jetzt an 500,000 Stück größtentheils breite*) und dieß aus einem europäischen Urstoffe, dessen Erzeugung keine Maschinen bethätigen. Die kleine Stadt Rochdale unweit Manchester soll jährlich an 48 Mill. Yards Flanell weben, wovon ⅓ ausgeführt wird.

Ueberhaupt kommt jetzt sogar der Bedarf der englischen Fabriken an Schafwolle jenem an Baumwolle ungleich näher, als man gewöhnlich zu glauben scheint. England bezieht gegenwärtig fast 3mal mehr Wolle als vor 30 Jahren, oder über 20 Mill. Pf. vom Festlande, und erzeugt selbst noch wohl das vier- oder fünffache Quantum. Eben so ist unstreitig der eigene Verbrauch an Wollenwaaren bedeutend gestiegen trotz des ausnehmenden Consums von Baumwollenstoffen; denn die Ausfuhr hat sich sogar in den letzten Jahren merklich vermindert. **)

Wie sehr die Seidenfabrikation zumal in der letzten Zeit allerwärts im Zunehmen ist, ist bekannt

*) Die jährliche Produktion war:

1732—41.	38,700 br.	19,400 schm. T.
1762—71.	75,000 "	80,000 "
1792—01.	237,000 "	157,000 "
1802—11.	281,700 "	152,600 "
1812—21.	317,000 "	135,000 "

S. Rivinus Reise. 1824. S. 260.

**) Nach Colqhoun verarbeitet England jährlich über 1,200,000 Zt. eigene und über 200,000 Zt. fremde Wolle. Young rechnete die Anzahl Schafe auf 25½ Mill.

genug. Es iſt aber nicht zu bezweifeln, daß England ungleich mehr für Seide ausgibt, als es für verkaufte Seidenwaaren bezieht; und dieſes reiche Land verbraucht hiemit ſelbſt auch weit mehr Seidenſtoffe als ſonſt. *)

Ueber die Linnenfabrikation habe ich zu wenig Notizen. Indeſſen ergibt ſich aus Chaptal, daß in Frankreich zum Beiſpiel auch die kräftige Entwickelung der Baumwollenfabrikation jener wenig oder gar nicht geſchadet. **) Sollte ſie aber auch etwas gelitten

*) Auch der geſammte Bedarf an Seide iſt in Europa im Vergleich mit dem an Baumwolle (zumal bei Berückſichtigung des Preiſes) weit größer, als Viele wohl glauben möchten. Letzterer wird für das laufende Jahr (1825) 1 Mill. Ballen wenig überſteigen, rechnet man für die brittiſchen Spinnereien 640,000 Ballen, für Frankreich 240,000, für die Schweiz 45,000 und für Deutſchland und Belgien 100,000.

Der Conſum an Seide (in denſelben Ländern, nebſt Spanien und Italien) dürfte aber wohl 1/5 von jenem an Gewicht, oder 7 bis 8 Mill. engliſche Pf. betragen, da Frankreich (nach der Enc. meth. ſchon) an 2½ Mill. roher Seide conſumirt; England (nach Nemnichs Reiſe S. 21) vor 30 Jahren ſchon 1¼ Mill. einführte und jetzt gewiß über 2 Mill. Pf. und Valencia an 1 Mill. Pf. verarbeiten ſoll. Und beinahe dieſes ganze Quantum wird in Europa gewonnen, und zu 1 Pf. roher Seide werden an 2500 Cocons erfordert. Man beurtheile darnach die Bemühungen des großen Friedrichs, eigene Seide zu erzeugen — im ergiebigſten Jahre (1773) lieferte Preuſſen nur 6,200 Pf!

**) Hat ſich die Leinwandfabrikation in einigen Gegenden wie um St. Quentin ſeit 30 Jahren bedeutend vermindert, ſo hat ſie ſich in andern ſehr anſehnlich vermehrt — Lille z. B. lieferte im Jahr 1800 mit 26,000 Arbeitern 44,000 Stücke und 1812 mit 54,000 Arbeitern 89,440 Stücke.

Chaptal de l'ind. fr. II. 185.

haben, so wäre dieß eine sehr natürliche Folge des ganz stationären Zustandes dieser Fabrikation. Hanf und Flachs wird wie in den ältesten Zeiten noch überall zubereitet; so versponnen, so verwebt. Der Linnenweber wendet fast überall nicht einmal den einfachen und nun seit bald 100 Jahren erfundenen Schnellschützen an, und eine vortheilhafte Anwendung der ergiebigen Flachsbrech- und der fördernden Spinnmaschinen unterliegt bis dahin noch immer vielen Schwierigkeiten.

Man sollte ferner glauben, es müßten in andern Ländern wenigstens alle diese Gewebe mehr oder weniger gelähmt worden seyn. Aber auch dieß zeigt sich nicht, weder in freien noch in gesperrten, fassen wir wie billig allgemeine Resultate ins Auge; denn einzelne Abnahmen können natürlich nichts entscheiden. Mehrere weisen vielmehr ein analoges Steigen der Baumwollenfabrikation auf; wie die Schweiz und Sachsen — wie Rheinpreussen und namentlich Frankreich.

Vor 60 Jahren verbrauchte Frankreich etwa 1,200,000 Pf. Baumwolle, meist Levantische und Antillische, wovon jene etwa 80, diese etwa 250 Fr. der Centner kostete. Das Gespinnst war so grob und so wollig, daß man es kochen mußte. Besseres Garn bezog man aus der Levante. Die meisten bessern Baumwollenzeuge erhielt es noch vor 30 Jahren aus dem Auslande. Jetzt verarbeitet Frankreich über 200,000 Ballen oder an 60 Mill. Pf. Baumwolle und auch diese wird ungleich feiner versponnen als ehemals.

Man sollte glauben, Britanien und Frankreich würden so lange nur diese gewaltige Erweiterung ihrer Industrie aufweisen, als jenes den Welthandel, dieses den

Continentalhandel beherrschte und mit dem Frieden müßten beide einen auffallenden Stoß erlitten haben. Aber auch so verhält es sich nicht. Die Baumwollenfabrikation empfand die mächtigen Rückwirkungen eines plötzlich veränderten politischen Zustandes wie jede andere Industrie, wie jedes Gewerbe, aber durchaus nicht mehr wie andere, ja vorübergehender vielleicht war hier die Noth und die Erschütterung als bei vielen andern. Augenblickliche Stockungen sind auch später, wie in allen Theilen der Betriebsamkeit eingetreten. Unläugbar ist indessen gerade seit dem Frieden, wie die Bevölkerung, so die Industrie und so zumal die Baumwollen-Industrie in noch rascherem Fortschreiten gewesen als je.

England führt doppelt so viel Garn aus als vor 12 Jahren. Die Bevölkerung von Lancashire ist in dieser kurzen Zeit um mehr als ¼ gestiegen. Im Jahr 1823 allein wurden über 60 neue theils riesenhafte Spinnereien und Webereien in dieser Landschaft allein erbaut, und die Nachfrage ist noch immer so sehr im Zunehmen, daß man bereits angefangen hat diesen Industriezweig auch nach Irland zu verpflanzen und große Capitalien zu dieser Erweiterung neuerdings bestimmt wurden. Wiewohl die Ausfuhr aller Spinnmaschinen verboten ist, so klagt man allgemein, daß die Maschinenbauer nicht genug Arbeit liefern und die Bestellungen befriedigen können, und macht diesen Grund namentlich für die Fortdauer jenes Verbots geltend.

Und dasselbe fortdauernde Wachsthum der Spinnereien und der ganzen Baumwollenmanufaktur hat auch in Frankreich Statt. Das Oberelsaß hat seine

Spinnereien seit 12 Jahren wenigstens verfünffacht. Es sind kaum 20 Jahre, daß hier die 1ste Spinnerei zu Stande kam. 1813 zählte man höchstens 50—60,000 Spindeln, jetzt mögen in etwa 30 Spinnereien ihrer über 300,000 seyn — ohne zu gedenken daß jede Spindel jetzt fast das Doppelte leistet. Auch hier werden gegenwärtig mehrere neue und sehr ansehnliche errichtet. Man berechnet daß dieses kleine industriöse Departement mit seinen Baumwollen-Manufakturen einen Werth von 8 oder 10 Millionen fr. Franken auf 60 Mill. erhöht. Ueberhaupt mag Frankreich jetzt wenigstens 240,000 Ballen verspinnen, während es vor 12 Jahren, obschon es größer war, kaum 80,000 verbrauchte.

Eben so vermehrten und vergrößerten sich die Spinnereien und andere Baumwollenfabriken in der Schweiz.

In Amerika selbst zeigt sich derselbe Aufschwung. Die vereinigten Staaten *) hatten 1803 erst 4 Spinnereien, 1809 schon 87. Im Jahr 1811 spann man etwa 3½ Mill. Pf., jetzt wird der eigene Verbrauch schon auf 100,000 Ballen oder 25 Mill. Pf. geschätzt.

Man sollte endlich glauben, Indien wenigstens, das früher unsern Markt reichlich mit diesen Stoffen versah, müßte durch die europäische Industrie merklich gelitten haben; aber auch dieß geschah nicht. Ausfuhr hat noch immer statt, und die von roher Baumwolle ist gestiegen. Ueberhaupt aber schätzen Viele den Consum in Indien noch merklich höher als den von England selbst.

---

*) S. Warden Beschreibung der vereinigten Staaten. 1825. S. 69.

Ostindien bietet übrigens Stoff zu einer interessanten Parallele dar. Man fragt nicht selten, was wohl geschähe, wenn plötzlich unsere Spinnmaschinen zerstört, und jene ungeheure Masse von Baumwolle von Hand gesponnen und verwebt werden müßte? Die Wirkungen schon mäßiger Veränderungen wären zwar ziemlich leicht vorauszusehen, doch auf eine eigne Weise beantwortet sich diese Frage durch Indien, das, wie gesagt, ein wenigstens eben so ungeheures Quantum von Baumwolle ohne Maschinen und mit den einfachsten Werkzeugen verarbeitet. Der Hindu arbeitet mit ausgezeichnetem Fleiße und großer Geschicklichkeit. Nicht 1 sondern gewiß über 15 oder 20 Mill. Menschen beschäftigt jene Arbeit, und doch ist die Waare im Durchschnitt weit gröber und kunstloser oder einfacher als die europäische. Der Hindu lebt dabei außerordentlich mäßig, wie kein Engländer leben mag oder kann, und der Boden ist überaus fruchtbar. Außer weniger Nahrung und einer leichten Bekleidung bedarf oder verbraucht er fast nichts. Daher webt auch wirklich der Hindu mit seinem elenden Webergeschirr glatte Zeuge noch immer wohlfeiler, als sie der Engländer mit allen seinen Kunst- und Geschwindstühlen weben kann. Nur das Garn kann jener lange nicht so wohlfeil spinnen; hierin zeigt sich die Wirksamkeit der Maschinen gar zu überwiegend — und dadurch nur hat der Engländer endlich auch wohlfeilere Zeuge liefern lernen.

Wenn nun aber der Engländer mit allen seinen Maschinen 30mal mehr leistet als der Hindu, und wenn seine Waare doch fast eben so theuer bezahlt wird, so muß der Arbeiter ohne Vergleich mehr verdienen, und

damit ungleich mehr Bedürfnisse bestreiten, und weit besser leben können, selbst wenn alles viel theurer als in Indien wäre. In Indien soll der Taglohn nur auf 9 ₰ kommen, der bei uns an 40, in England 70—80 ₰ beträgt. Daß aber bei uns viele und namentlich die Manufakturprodukte nicht einmal theurer sind, bezeugen schon die Baumwollenwaaren. Die Zerstörung der Maschinen würde indessen auf keinen Fall den Preis der Dinge vermindern, sondern eher noch erhöhen. Es bliebe dem Arbeiter hiemit nichts übrig, als entweder den meisten Bedürfnissen zu entsagen, und im kalten Europa noch weit elender als der Hindu zu leben, (woran übrigens, wenn es je möglich wäre, alle andern Gewerbe wenig Freude haben möchten) oder es müßten die Waaren in demselben Verhältnisse, als sie mehr Handarbeit erfordern im Preise steigen und alle Consumenten müßten dann ihnen entsagen.

Man hat aber weiter gefragt; wenn England wohlfeiler spinnt und Indien wohlfeiler webt, wenn es wohl gar Vortheil bringen kann, das Garn dahin zu führen, und es statt auf dem nachbarlichen Powerloom bei unsern Gegenfüßlern weben zu lassen, was würde dann aus allen Webern werden? — Ohne Zweifel wohl das Umgekehrte, was aus den indischen Spinnern würde. Indien würde sich allmählig mit Webstühlen — England mit Spinnereien bedecken; zahllose Schiffe würden Baumwolle und Gewebe von Indien holen und Garn dahin schaffen — und wenn eine plötzliche Veränderung je möglich wäre und Viele in Verlegenheit setzte, so wäre diese lediglich dem bisherigen Beschränkungssystem zuzuschreiben, das die Industrie hindern will zu jeder

Zeit einzig den richtigen Gesetzen des eigenen Vortheils zu folgen.

Wie dieses System, das lange das Streben nach Wohlstand lähmte, nun in England, und rascher als je zu erwarten war, niedergebrochen wird, ist bekannt, nicht minder aber wie es auf dem Festlande, noch allerwärts vertheidiget, gepriesen und aufrecht erhalten wird. Selbst in der Schweiz, wo es so ersichtlich ist, zu welcher seltenen allgemeinen Wohlhabenheit ein von der Natur auch wenig begünstigtes Land sich durch den freien Handel schon bei allem fremden Zwang, und durch den freien Betrieb einzelner Gewerbe schon erheben kann, fehlte es ja nicht und neuerlich noch an Versuchen Beschränkungen einzuführen. Auch unter uns fühlen sich Manche gedrungen, noch insbesondere die verkehrte Lehre der Isolirung und die möglichste Eingrenzung auf die eigenen Erzeugnisse, als die Quelle des höchsten und sichersten Nationalwohlstandes dringend zu empfehlen; so verbreitet doch schon diese Ansichten unter der großen Mehrheit sind, die überall die tiefern Wechselwirkungen aller einzelnen Thätigkeiten zu übersehen pflegt.

Während England immer mehr ausländische Stoffe verbraucht und verarbeitet, und damit sogar umgeht, die Korn- und Wollensperre aufzuheben, damit endlich auch die ganze Grunderzeugung eine völlig freie Richtung annehme, warnt man bei uns noch immer vor den großen Gefahren unserer überhandnehmenden Baumwollenfabriken, weil die Baumwolle ein fremder Stoff ist! Die Seidenfabriken sollen eingehen, oder das Waatland Seide gewinnen. Man soll zur Hanf- und

Flachskultur zurückkehren, Wollenfabriken anfangen, die Schafzucht wie den Weinbau mehren, und Bergwerke betreiben. Man soll alles aufbieten eigne Salpeter zu erhalten, sich bequemen nur inländischen Tabak zu rauchen — denn was man dem Auslande bezahlt, ist ein schmählicher Tribut, was selbst erzeugt wird, reiner Gewinn. Es heißt unpatriotisch, dem Auslande unser Holz zu verkaufen wenn dieses mehr zahlt, und ihm unsere Capitalien zu leihen, wenn es höhere Zinsen geben will. Andrer abentheurlicher Rathschläge nicht zu gedenken, wie deren z. B. das „neue schweizerische Volksblatt f. 1825" enthält.

Die wohlmeinenden Rathgeber sollten nun freilich vorerst uns zeigen, aus welchen Ursachen wohl die bestehende, und nach ihnen so verkehrte und nachtheilige Richtung der Industrie so allgemein vorgezogen wird, und warum sich der Schweizer gröblich verrechnet, der bis jetzt mehr einzunehmen glaubte, wenn er Kühe statt Schafe nährte, oder Korn- und Kleebau statt Rebbau trieb; oder warum es ersprießlich sey, unser Holz auf eignen Metall- und Salzgewinn zu verwenden, wenn wir auch aus dem Erlöse des Holzes, das vielleicht eine einzige Saline bei uns verzehrte, die doppelte Quantität fremden Salzes erkaufen könnten. Sie sollten ferner erklären, warum sie nicht dieselbe Beschränkung schon für jeden Kanton, für jede Gemeinde fordern, — denn die gleichen Grundsätze lassen sich auch für diese geltend machen? Ich darf es nicht versuchen, das Abgeschmackte und Lächerliche solcher Vorstellungen in ihrer großen Blöße zu entwickeln. Eins nur bemerke ich: wenn es wenigstens handgreiflich ist, daß

sich bei der Isolirung jeder Staat desto unbehaglicher fühlen muß, je kleiner und unfruchtbarer er ist, wie soll dadurch eben die Vaterlandsliebe befördert, die Unabhängigkeit befestigt und jedes Verlangen, sich durch Anschließen an größere ungleich wohlhabender zu machen, unterdrückt werden?

An diese allgemeinen Betrachtungen schließe ich endlich noch folgende an. Jener ungeheure Emporschwung der Industrie, alle Erscheinungen die wir eben bezeichnet haben, sind Thatsache. Was vor 70 Jahren Niemand geträumt, keiner für möglich gehalten haben würde, ist geschehen. England verarbeitet nicht nur 40mal mehr Baumwolle als damals, sein eigener Verbrauch ist fast in demselben Verhältnisse gestiegen, und also gestiegen, obgleich auch sein Verbrauch an allen andern Kleidungsstoffen zunahm. In einem ähnlichen Verhältnisse ist die Wirksamkeit aller Arbeit durch beispiellose Vervollkommnung der Maschinen und des ganzen Verfahrens erhöht worden; mächtig unterstützt diese Thätigkeit eine neue Kraft, die des Dampfes — und doch finden 6 und 8mal mehr Menschen dabei Beschäftigung und Unterhalt!

Diese Ergebnisse erscheinen uns indessen minder räthselhaft und unbegreiflich, wenn wir betrachten, daß Englands Volksmenge in diesem Zeitraum sich wenigstens um $\frac{2}{3}$ oder wie 3 : 5 vermehrt hat, und daß jene Vervollkommnung der Verarbeitung eine sehr bedeutende Verminderung der Preise zur natürlichen Folge gehabt hat, mit dieser aber stets auch der Consum und zwar in ungleich größerem Maaße zunehmen muß. Denn sinkt der Preis, so wird die Waare nicht nur von

den bisherigen Verbrauchern in größerer Menge und mit weniger Schonung verbraucht, sondern sie wird einer neuen untern Klasse zugänglich, und die minder begüterten Klassen sind ungleich zahlreicher als die Reichern. Ferner ist aber außer Zweifel, daß der allgemeine Wohlstand der englischen Nation, und daher ihre Kauf- und Genußfähigkeit bedeutend zugenommen hat, und endlich und vornehmlich ist wohl zu erwägen, daß, wie sehr eine Maschine auch die Arbeit fördert und Hände ersetzt, sie doch meist nur wenige oft gar keine wirklich verdrängt. Mit der Erleichterung der Arbeit steigt nämlich in der Regel auch die Begehrlichkeit nach einer künstlichern oder besseren Waare. Wie die Spinnmaschinen auftraten, verlangte man allgemein ein feineres und vollkommneres Gespinnst. Wie nemlich der Jacquart-Stuhl aufkam, vermehrte sich sogleich die Nachfrage nach fassonirten Stoffen. Und umgekehrt, würde man alle unsere Indiennen von Hand bedrucken müßen, so erforderte dieß unstreitig 10 oder 20mal mehr Hände, so wie es einige 100mal mehr brauchte, wenn man sie malen wollte; allein wäre man auf dieses langsame Verfahren beschränkt, so würde man ohne Zweifel die allermeisten Tücher roh oder bloß gefärbt verwenden. Mit der Beschleunigung des Bedruckens verlangte man schönere und mehrfarbige Dessins und größere Abwechselung. Jeder zieht einen brochirten Schawl einem bedruckten vor; würde also durch immer vollkommnere Maschinen das Kunstweben noch mehr befördert, so hätte dieß gewiß nicht eine Abdankung der Weber sondern vielmehr eine große Vermehrung zur Folge, indem Jeder dann brochirte Schawls verlangte.

sich bei der Isolirung jeder Staat desto unbehaglicher fühlen muß, je kleiner und unfruchtbarer er ist, wie soll dadurch eben die Vaterlandsliebe befördert, die Unabhängigkeit befestigt und jedes Verlangen, sich durch Anschließen an größere ungleich wohlhabender zu machen, unterdrückt werden?

An diese allgemeinen Betrachtungen schließe ich endlich noch folgende an. Jener ungeheure Emporschwung der Industrie, alle Erscheinungen die wir eben bezeichnet haben, sind Thatsache. Was vor 70 Jahren Niemand geträumt, keiner für möglich gehalten haben würde, ist geschehen. England verarbeitet nicht nur 40mal mehr Baumwolle als damals, sein eigener Verbrauch ist fast in demselben Verhältnisse gestiegen, und also gestiegen, obgleich auch sein Verbrauch an allen andern Kleidungsstoffen zunahm. In einem ähnlichen Verhältnisse ist die Wirksamkeit aller Arbeit durch beispiellose Vervollkommnung der Maschinen und des ganzen Verfahrens erhöht worden; mächtig unterstützt diese Thätigkeit eine neue Kraft, die des Dampfes — und doch finden 6 und 8mal mehr Menschen dabei Beschäftigung und Unterhalt!

Diese Ergebnisse erscheinen uns indessen minder räthselhaft und unbegreiflich, wenn wir betrachten, daß Englands Volksmenge in diesem Zeitraum sich wenigstens um $\frac{2}{3}$ oder wie 3 : 5 vermehrt hat, und daß jene Vervollkommnung der Verarbeitung eine sehr bedeutende Verminderung der Preise zur natürlichen Folge gehabt hat, mit dieser aber stets auch der Consum und zwar in ungleich größerem Maaße zunehmen muß. Denn sinkt der Preis, so wird die Waare nicht nur von

den bisherigen Verbrauchern in größerer Menge und mit weniger Schonung verbraucht, sondern sie wird einer neuen untern Klasse zugänglich, und die minder begüterten Klassen sind ungleich zahlreicher als die Reichern. Ferner ist aber außer Zweifel, daß der allgemeine Wohlstand der englischen Nation, und daher ihre Kauf- und Genußfähigkeit bedeutend zugenommen hat, und endlich und vornehmlich ist wohl zu erwägen, daß, wie sehr eine Maschine auch die Arbeit fördert und Hände ersetzt, sie doch meist nur wenige oft gar keine wirklich verdrängt. Mit der Erleichterung der Arbeit steigt nämlich in der Regel auch die Begehrlichkeit nach einer künstlichern oder besseren Waare. Wie die Spinnmaschinen auftraten, verlangte man allgemein ein feineres und vollkommneres Gespinnst. Wie neulich der Jacquart-Stuhl aufkam, vermehrte sich sogleich die Nachfrage nach fassonirten Stoffen. Und umgekehrt, würde man alle unsere Indiennen von Hand bedrucken müßen, so erforderte dieß unstreitig 10 oder 20mal mehr Hände, so wie es einige 100mal mehr brauchte, wenn man sie malen wollte; allein wäre man auf dieses langsame Verfahren beschränkt, so würde man ohne Zweifel die allermeisten Tücher roh oder bloß gefärbt verwenden. Mit der Beschleunigung des Bedruckens verlangte man schönere und mehrfarbige Dessins und größere Abwechselung. Jeder zieht einen brochirten Schawl einem bedruckten vor; würde also durch immer vollkommnere Maschinen das Kunstweben noch mehr befördert, so hätte dieß gewiß nicht eine Abdankung der Weber sondern vielmehr eine große Vermehrung zur Folge, indem Jeder dann brochirte Schawls verlangte.

Die Spitzenmaschinen arbeiten ohne Vergleich schneller als die Klöpplerinnen, und haben unstreitig letzteren geschadet. Der Verbrauch der Maschinenspitzen ist aber bereits so stark, daß gewiß jetzt schon weit mehr Menschen überhaupt Spitzen machen als vor 10 Jahren, und viele dabei einen viel bessern Lohn verdienen, weil Unzählige jetzt Spitzen statt Musslinstreifen brauchen, obschon jene doch immer noch weit mehr Handarbeit als letztere fordern. So richtig daher die Berechnungen sind, daß 30 oder gar 40 Mill. Menschen vielleicht nicht die Menge Garn spinnen könnten, die jetzt nur England liefert, so unrichtig ist der Schluß, ohne die Maschinen würden daselbst weit mehr Hände Verdienst mit Spinnen finden. Was hinderte denn vor 60 Jahren die Vermehrung der Handspinner? oder warum war damals ihr Verdienst so höchst armselig? — Doch offenbar weil die Nachfrage erst mit der Erleichterung der Produktion steigt. Ohne alle jene Erfindungen hätte der Verbrauch der Baumwollenwaaren wahrscheinlich eben so geringe Fortschritte gemacht, als der der Leinwand.

Und so läßt sich denn auch beurtheilen ob jene außerordentliche Entwickelung wohl bald ihren Gipfel erreicht haben müße, oder ob es möglich sey, daß sie noch lange weiter schreite. Man berechne übrigens nur auf's wie Vielfache die ganze gegenwärtige Baumwollenfabrikation anwachsen müßte, wenn jeder Europäer nur so viel an Baumwollenstoffen consumiren wollte als der Engländer, und wie viele Dürftiggekleidete zählt nicht England noch?

Fortschritte der Spinnerei.

Jener außerordentliche und folgenreiche Aufschwung der Baumwollenfabrikation beginnt unstreitig mit der Erfindung der Maschinenspinnerei, so wie sich auch die vornehmsten Fortschritte dieser ganzen Industrie zunächst von der Vervollkommnung der letztern herleiten lassen. Ich werde um so eher wohl vorerst an den Ursprung dieser Erfindung erinnern dürfen.

Vor 60 Jahren wurde die Baumwolle, so wie Wolle und Flachs auch in England nur von Hand, mit dem bekannten Schweizer- oder Einfadenrad, gesponnen. Alles Handgarn war selten feiner als Nr. 18.

Versuche zu mechanischen Beförderungsmitteln dieser langweiligen und wenig ertragenden Arbeit waren wohl gemacht worden, doch ohne bestimmten Erfolg; und dieß hauptsächlich wohl weil man zu viel verlangte, und auf einmal die Wolle in Garn verwandeln wollte. *) Um

*) Auch dergleichen Maschinen kamen zwar zu Stande. Eine solche, von den englischen durchaus abweichende erfand z. B. ein geschickter Appenzeller Sonderegger ums Jahr 1790. Man hielt sie aus Furcht vor Unfugen lange sehr geheim. 1805 sah ich ihrer 6 im Gange in Herisau. Die Baumw. kam von der Balle weg sogleich auf ein aus vielen Kratzwalzen bestehende Karde und diese lieferte lauter Blätter — wie die Handkardätschen. Die Blätter wurden zusammengerollt, und in einen pappenen Trichter gesteckt; 60 standen in einem Kreis auf jeder Spinnmaschine und wurden schnell in Bewegung gesetzt, während die Baumwolle durch die untere Spitze ausgezogen und gehörig gezwirnt auf Spuhlen lief. Das Garn war von N°. 30—40.

jene Zeit erſann J. Hargreaves, ein armer und in der Armuth auch verſtorbener Weber von Blakburn, eine Vorrichtung ſchneller die Wolle zu karden und half einem gewiſſen Peel eine Maſchine mit Cardencylindern darſtellen; denn der indiſche Fachbogen, deſſen Einführung man ſchon früher in Frankreich verſucht hatte, fand, obſchon er weit mehr als Handkarden leiſtete, doch wenig Beifall. Wichtiger wurde ſeine Erfindung der Jenny im Jahr 1767, mittelſt welcher er zuerſt 8 und ſpäter 20—40 lockere Baumwollenfäden zugleich zu einem Faden auszuſpinnen vermochte, indem ein Riemen eben ſo viele Spindeln zugleich umdrehte. *) Da der Pöbel ſeine Maſchinen zu Blakburn zerſtörte, ſo zog er nach Nottingham, aber auch hier erfuhren ſie daſſelbe Schickſal, ſo geheim er ſie hielt und er ſelbſt kam dabei in Lebensgefahr. Dennoch verbreiteten ſich dieſe Maſchinen, und auch noch ſpätere Angriffe des

*) Bey dieſen Jennys waren die Spindeln in 2 Reihen auf einem nicht beweglichen Geſtelle oder Wagen aufgeſteckt. In der Mitte war eine Kneipſtange, welche die Fäden faßte, und durch deren Führung auf einmal das Aufziehen aller Fäden geſchehen konnte. Der Arbeiter ſetzte mit der linken Hand eine Trommel und dadurch die Spindeln in Bewegung, während er mit der rechten die Stange allmählig hin- und herzog. Abbildungen dieſer Jenny, die lange auch auf dem Continente allein für Baumwolle gebraucht wurden, finden ſich in der Encycl. méth. und Rolands Art du fabr. des Velours de coton und Borgnis Mécan. p. 105. (vol. Eaoſ. fes.) Schon längſt ſind die Jennys ihrer vielen Unvollkommenheiten wegen in der Baumwollenmanufaktur verſchwunden — im weſentlichen aber immer noch zum Spinnen der Wolle gebräuchlich.

Pöbels wie namentlich der ernſthaftere von 1779 konnten die Vermehrung derſelben nicht hindern.

Jetzt trat Rich. Arkwright (1732 zu Preſton gebo-ren) auf, von 13 Kindern der jüngſte Sohn, arm und lange mit Bartſcheeren beſchäftigt *) — aber ein me-chaniſches Genie, deſſen Blicke ſich insbeſondere auf dieſen Zweig der Induſtrie wandten, mit dem er ſich ſchon in ſeiner Jugend beſchäftiget hatte. Er fing da-mit an die Kratzmaſchinen zu verbeſſern, indem er meh-rere Walzen anbrachte, den Kamm mit der Kurbel zum Abſtreifen, (was vor ihm die Hand machen mußte) erfand, und die vorderſte Walze ſpiralförmig bekleiden lehrte, ſo daß man ein langes zuſammenhängendes Band erhielt. Ungleich wichtiger war indeſſen ſeine Entdeckung, des bis jetzt noch beſtehenden allmähligen Ausſtreckungs- und Vorbereitungsprinzips, vermittelſt gekerbter Walzen-paare, wovon die vordern ſchneller als die hintern ſich bewegen. Denn er erkannte, daß die eigentliche und weſentliche Wirkung der Finger beim Handſpin-nen in dem Ausziehen und Parallellegen der einzel-nen kleinen Baumwollenfaſern beſteht, daß dieſes dem Zwirnen des Fadens nothwendig vorausgehen muß, und daß dieß gerade durch ein mehrmaliges Durchziehen der lockern Baumwollenbänder durch ſolche geriffelte Walzen zu erreichen iſt. Die gekratzte Wolle ließ er daher meh-rere ſolcher Streckwerke paſſiren. Das letzte Streckwerk ſetzte er mit Zwirnſpindeln in Verbindung, wählte aber

*) A. war lange als Stümpler verſchrieen, indem er zu-erſt nur 1, ſpäter nur ½ Pence per Bart forderte!

dazu die Flachsspindel mit dem Krebs; und so entstanden die viele Fäden zugleich und ununterbrochen fortspinnende Maschinen. Die sogenannten Throstle- oder Drosselmaschinen, oder die Continues, wie die Franzosen sie später nannten. Auch diese Maschine wurde anfangs durch den Fuß der Spinnerinn in Bewegung gesetzt, bald gelang es ihm aber sie durch Thiere, und später durch Wasser oder die kurz zuvor von Watt ausnehmend verbesserten Dampfmaschinen betreiben zu lassen, was eine ungleich größere Menge Spindeln zuließ. Ueberhaupt erfand er nach und nach schon alle vorbereitenden Maschinen, wodurch ein vollkommenes Spinnen des Garns möglich wurde, und er wußte namentlich auf vielfache Weise seine gepaarten Walzen als Dehn- oder Zuführorgane höchst zweckmäßig und sinnreich anzuwenden.

So wurde Arkwright der eigentliche wahre Schöpfer der Maschinenspinnereien. Schon 1769 erhielt er sein 1stes und 1775 ein 2tes Patent. Die großen Vorzüge seiner Erfindungen beurkundeten der schnellwachsende Reichthum des Mannes, so wie die beständigen Versuche sein Patentrecht anzugreifen. *) Wirklich wurde es ihm auch noch vor dem gesetzlichen Ablaufe entzogen, — indessen hatte er sich bereits mehrere 100,000 Pf. erworben. 1786 wurde er geadelt — und seitdem

*) A. Verdienste wurden ihm vielfach streitig gemacht. Er soll z. B. viele Ideen einem Mechaniker Kay verdanken, und eine schon weit früher von Wyatt (dem Vater des berühmten Baumeisters) erfundene Spinnmaschine gekannt haben. S. Hermbst. Bulletin B. 15. S. 75.

wird er insgemein, wie Newton Sir Isaak, nur Sir Richard genannt, und von jedem aufgeklärten Engländer als der größte Beförderer des brittischen Nationalwohlstandes betrachtet, dem die industrielle Welt vielleicht nur den Namen eines J. Watt vorsetzen darf.

A. starb 1792. Sein Sohn steht noch an der Spitze großer Spinnanstalten, und gilt für einen der reichsten Eigenthümer Englands. A. erwarb sich indessen noch ein anderes Verdienst. So wie er einen neuen hochwichtigen Industriezweig schuf, so verstand er auch den Geist der gesammten Betriebsamkeit gewissermaßen umzuformen. Er war es nämlich, der zuerst jene bewundernswürdige Ordnung und jene treffliche Organisation einführte, die seitdem allen großen Industrieanstalten zum Vorbild dient, und nicht wenig die Fortschritte dieser wie aller Industrie begünstigt hat.

Doch eines dritten Mannes müssen wir noch gedenken, der wesentlich zur Vervollkommnung dieser Mechanismen beigetragen hat. Dieser ist Samuel Crompton aus Bolton, der Arkwrights Streckwerk mit den frühern eigentlichen Baumwollenspindeln, die auf einem Wagen hin und her bewegt wurden, überaus glücklich zu verbinden wußte. Diesen neuen von beiden abstammenden Spinnstuhl nannte er Mule Jenny (von Mule, Maulthier), und bekanntlich ist derselbe recht bald der gebräuchlichste geworden. Da Crompton indessen, eben weil seine Maschine bei allen Vorzügen nur entlehnte Theile hatte, kein Patent ansprechen und daher aus seinen so nützlichen Erfindungen keinen besondern Vortheil ziehen konnte, so hat später (1812) das

Parlament ihm eine Nationalbelohnung von 5000 Pf. zuerkannt.

Es bedarf keiner Erinnerung, daß diese Vorrichtungen bei dem ausnehmenden Nutzen, den sie zumal Anfangs abwarfen, in kurzem allgemein eingeführt und zum Erstaunen vermehrt wurden. So vielartig und zusammengesetzt jetzt diese Maschinen sind, um im Grunde das zu leisten, was früher die einfache Spindel, so läßt sich behaupten, daß schon bei Arkwrights Tode die wesentlichsten erfunden waren und daß am Schlusse des Jahrhunderts diese Spinnereien schon eine Vollkommenheit erreicht hatten, die vielen kaum höher zu rücken schien. Nicht minder gewiß ist es jedoch, daß dieselben noch in diesem Jahrhunderte, noch bis in die letzten Jahre sehr bedeutend vervollkommnet wurden. Es wäre kein leichtes Unternehmen diese Fortschritte zu verfolgen, um so mehr da nicht nur die vielen Verbesserungen der Spinnstühle und aller Vorbereitungsmaschinen aufzuzählen wären, sondern auch die vielen eigenthümlichen Vorrichtungen, die zur Verfertigung dieser Apparate, und zur Betreibung des Ganzen erfordert werden. Nur einiger der merkwürdigsten Fortschritte will ich gedenken, um ungefähr die hohe Stufe, die diese Kunst gegenwärtig und zwar in England erreicht zu haben scheint, erkennen zu lassen.

Die rohe Baumwolle, wie sie aus den starkgepreßten Ballen kömmt,*) wurde lange nach Erfindung der

*) In den Baumwollenplantationen sind namentlich 2 Maschinen im Gebrauch; Maschinen zum Reinigen derselben von den Saamenkörnern oder zum Egreniren, und große

Maschinenspinnereien noch mit den Händen aufgelockert, gezaust und auf Hürden geschlagen. Jetzt hat diese beschwerliche Arbeit nur noch für die allerfeinsten Sorten Statt. Für die übrigen Sorten wird alles Lockern und Reinigen durch wirksame Maschinen verrichtet. Zwei Männer reichen hin eine solche zu besorgen, die des Tags 6—800 Pf. vollkommen reinigt; und Ventilatoren sind oft angebracht, die den lästigen Staub ins Freie treiben, so daß eine Arbeit, die früher vielen Dutzend Menschen so beschwerlich und nachtheilig war, jetzt von Zweien verrichtet werden kann. Die sogenannte Dixonsche Flackmaschine mit Windflügeln ist als eine der vorzüglichsten auch in England allgemein im Gebrauch *).

Die gelockerte Baumwolle wurde früher auf lange Tücher gleichförmig ausgebreitet, zusammengerollt und dann den Cardmaschinen übergeben. In der Folge erfand man Wickelmaschinen um weit längere und fester aufgerollte Watten zu machen. Später kam man noch weiter und lernte das Zwischentuch entbehren. Die Cardmaschine konnte nun schon weit ununterbrochener und gleichsam sich selbst überlassen arbeiten. Doch erforderte das Auflegen oder Ausbreiten noch immer viele Leute. Die neueste Spreading-frame vereinfacht auch diese Arbeit ausnehmend, ja die halb erst geflackte

---

mechanische Pressen, um die dichten Baumwollenballen zu bilden. Eine der erstern ist im Bull. de la soc. d'Encour. für 1813 pl. 240 eine der letztern in demselben Bull. von 1820. pl. 187 abgebildet und beschrieben.

*) S. d. Anhang N°. 1.

Baumwolle, die 2 Arbeiter der Maſchine nur gehörig zutheilen, wird durch dieſe noch völlig gereinigt und zugleich in einen vollkommen gleichförmigen und überaus dichten Wickel verwandelt, der für ein 6 und mehrſtündiges Cardiren hinreicht. *)

Eine noch längere Reihe von Erfindungen brachte die Kardätſchmaſchinen zu ihrer jetzigen Vollkommenheit, und bis ſie mit möglichſter Schonung der Wolle dieſe in ganz gleichförmige und zarte Bänder von unbeſtimmter Länge zu verwandeln fähig waren, und mit der jetzigen Schnelligkeit arbeiteten; und bis ein einmaliges Karden für gröbere Wolle wenigſtens hinreichen konnte. Wo aber auch ein zweimaliges Karden nöthig iſt, ſo hat das neue Syſtem, mit den Lappingmaſchinen die Rowings oder die Bänder der Vorkarden in breite Tücher zu vereinigen und wieder aufzurollen, nicht wenig die Schönheit der Feinbänder erhöht. **) Wie genau muß nun vollends die Kardmaſchine gearbeitet ſeyn, wo eine Haupttrommel mit vielen 100,000 feinen Drathzähnen beſetzt iſt, die alle in jeder Minute einen Weg von faſt 1000 Fuß zurücklegen, und beſtändig unzählige andere Zähne beſtreichen müſſen ohne Schaden zu leiden? Eben ſo wunderbar ſind die verſchiedenen Mechanismen um die Kratzleder zu verfertigen, und ans Unglaubliche gränzt beinahe eine Maſchine, die zu gleicher Zeit das Stechen des Leders, das Bilden des Doppelzahns und das Durchſtecken

*) S. Anhang N°. 2. u. 3.

**) S. den Anhang N°. 4.

desselben bewirkt, und doch sind mehrere Maschinen sogar die alles dieses thun in der neuesten Zeit erfunden worden. *) Eben so sind seit wenig Jahren Maschinen allgemein im Gebrauche, die das Schleifen der Karden, der Walzen wie der Deckel, verrichten, und dieß schneller und besser als Menschenhände. **)

Von der Karde kommen die langen Bänder auf die Streckwerke (drawing frames, étirages) welche gewissermassen die originellste Erfindung Arkwrights sind, und mit der Baumwolle eine ganz eigenthümliche, neue Operation vornehmen, wodurch sie indessen allein zur vollkommenen Verspinnung durch Maschinen ohne den menschlichen Finger geschickt gemacht wird. Mehrere, gewöhnlich 4, Kardenbänder werden nämlich hier durch jene gefurchten Eisenwalzen zu einem einzigen von 4 oder 5facher Länge vereinigt, und diese Operation wird nicht selten 6 und 8mal wiederholt, so daß jedes ursprüngliche Band genau betrachtet auf eine 50,000fache Länge auseinander gezogen wird. Eben dadurch aber werden alle Fäserchen in lauter parallele Linien gelegt, und die Bänder selbst ganz glatt und seidenartig. Doch auch dieser Theil der Spinnerei, so weit ihn schon der Erfinder gerückt hatte, ist allmählig nur zu der jetzigen Stufe der Vortrefflichkeit gebracht worden, so daß jede Sorte von Baumwolle oder von Garn gerade die ihr angemessenste Streckung erhält. Ueberdieß hat die Verfertigung dieser vielen geriffelten Walzen die

*) S. den Anhang N°. 5.
**) S. den Anhang N°. 6.

Erfindung mancher kunstreichen Vorrichtungen veranlaßt, so wie sie ein eigener Fabrikzweig geworden ist.*)

Von den Streckwerken kommen die Rowings insgemein auf die sogenannten Kannen- oder Lanternen-Stühle, wo sie noch einmal reduziert werden, zugleich aber eine erste und schwache Torsion oder Zwirnung erhalten. Diese wird ihnen gegeben, indem man sie in schnell um ihre Axe sich drehende Becher laufen läßt. So vorbereitet kommen sie entweder unmittelbar, oder nachdem sie durch Kinder von Hand auf Spuhlen gezogen worden sind, auf den Grobstuhl.

Auch dieses Verfahren stammt von dem berühmten Arkwright her; doch erkannte er schon das Mangelhafte desselben und die Unmöglichkeit auf diesem Wege vollkommene Egalität zu erzielen. Bei jeder Bemühung aber durch andere Mittel zu diesem Zwecke zu gelangen, traf er immer auf unüberwindliche Schwierigkeiten, und lange nachher noch wußte man nur die mechanische Einrichtung der Kannenstühle etwas zu verbessern, ohne den Grundfehler zu heben. Jetzt ist was man wünschen konnte in hohem Grade erreicht durch die neuerliche Erfindung und Vervollkommnung der Flyerrovingstühle. Das Band, so locker und schwach es ist, wird hier fortdauernd ganz gleichmäßig gedreht, und äußerst regelmäßig auf Spuhlen gebracht. Denn es steigen und sinken nicht bloß die Spuhlen, sondern so wie sie sich füllen und dicker werden vermindert sich auch beides das Auf- und Niedergehen und die rotie-

*) S. den Anhang N°. 7.

rende Bewegung vermöge eines überaus sinnreichen Mechanismus und mit einer erstaunlichen Pünktlichkeit. Durch ähnliche Maschinen (die Fly- oder Jakframes) ist man sogar in den Stand gesetzt, diese aufgespuhlten Rovings ganz mechanisch und unabhängig von dem Einflusse eines Spinners, in wirkliche Vorspunst zu verwandeln. Sie ersetzen demnach auch mit Vortheil die Grobstühle selbst. Es ist daher kein Wunder, daß diese Maschinen, die auf dem Continente noch kaum bekannt sind, sich in England so schnell vermehrt und verbreitet haben. *)

Laßt uns nun noch einen Blick auf die allmählige und gleich wunderbare Vervollkommnung der Spinnstühle selbst werfen. Bekanntlich wird das Ausspinnen durch 2 successive Operationen erreicht. Die obigen schwach gedrehten Rovings kommen erst auf die Grobstühle, und die Vorspunst, welche diese liefern, wird auf den Feinstühlen zu Garn. Die Jennys sind schon längst verschwunden, und alle Stühle durchaus mit Arkwrigthschen Streckwalzen versehen. Zum Vorspinnen dienen allgemein, wo es nicht durch Flyerrovings verrichtet wird, Mulejennys, zum Feinspinnen aber theils ähnliche Mules mit etwas veränderter Einrichtung; theils die Drossel- oder Throstlestühle, wenn ein starkgezwirnter Faden verlangt wird.

Ich versuche es nicht, die allmähligen Fortschritte im Einzelnen zu verfolgen. Wie groß sie im Ganzen gewesen sind, ist jedem schon ersichtlich, der nur die neuen

*) S. den Anhang N°. 8.

trefflichen Stühle, die in unſrer Gegend von den Herren Dixon in Cernay, Schlumberger in Gebweiler, Boucher in Thann, Eſcher in Zürich und andern construirt werden, mit den älteſten vergleicht, die hie und da noch in Thätigkeit ſind. Noch unzweifelhafter ergeben ſie ſich aus den ehemaligen und jetzigen Leiſtungen derſelben, aus der Verbeſſerung des Produkts, der Vermehrung der Spindeln, und der Verminderung der Spinnkoſten.

Wenn früher Stühle von 200 Spindeln angeſtaunt wurden, ſo ſieht man jetzt häufig Jennys von 400 und mehr Spindeln. Die Bewegung, die ehedem nur an dem Ende des Stuhls angebracht werden konnte, findet ſich jetzt in der Mitte. Dadurch wurde es möglich die Stühle 2 und 2 gegen einander zu ſtellen, ſo daß häufig ein Spinner deren 2 leitet, und ſo mit 800 und mehr Spindeln ſpinnt; und die Vortrefflichkeit der Stühle, wie die der Vorarbeiten, macht das Brechen der Faden ſo ſelten, daß die größeren Stühle ſchneller arbeiten und doch nicht mehr Andrehkinder erfordern als die frühern kleinen. Vor 25 Jahren rechnete man in England noch den wöchentlichen Ertrag einer Spindel auf 6 — 8 Schneller oder Hanks, jetzt iſt er (für dasſelbe Garn) bei uns ſchon auf 16 — 18 geſtiegen.

Ganz Anfangs (1776) erhielt Crompton 14 Schillinge Spinnlohn per Pfund von N°. 40; über 20 Schilling für N°. 60, an 40 Schilling für das erſte Garn von N°. 80. Zehn Jahre ſpäter kam der Spinnlohn für N°. 80. bis 100 noch auf 8 — 10 Schillinge. 1794 war er ſchon auf 2 — 3 Schillinge gefallen.

Jetzt kommt der bloße Spinnlohn (ohne alle andern Unkosten in Rechnung zu bringen) für's Pf. N°. 40 auf 4 — 5 Pence oder 12 — 14 Kreuzer. In einer rheinischen Spinnerei wo der Arbeitslohn 2 — 3 mal kleiner ist nur auf 7 Kreuzer. *)

Eben so bemerkenswerth ist die ausnehmende Feinheit, bis zu welcher man jetzt auf Maschinen zu spinnen vermag. Man liefert Garn von N°. 250 bis 300, und neulich hat man auf einem Mulljenny sogar einen Faden von N°. 350 gesponnen. Bei dieser Feinheit würde ein 70 Stunden langer Faden nur 1 englisches Pf. wägen. 128 Pf. reichten also hin, um den Erdaequator zu umspannen. Diese ausserordentlichen Fortschritte rühren zum Theil schon von der Vortrefflichkeit her, mit der man immer mehr alle einzelnen Theile dieser künstlichen Maschinen herzustellen sucht. Das Gestell ist insgemein von Gußeisen, so wie um alles Verziehen zu hindern, der Tragbalken des schweren Streckwerkes u. s. w. Besondere Fabrikanten verfertigen die gefurchten Cylinder, **) die Lederwälzchen, die blechernen Spindelrollen; eigne Arbeiter die gröberen, andere die feineren Spindeln, u. s. w. Theils rühren sie von der Vervollkommnung der Mechanismen selbst her. Wie manche Veränderungen haben nur die sogenannte Weichhand (main-douce), der Zähler und andere Organe erlitten. Statt des Triebseils setzt häufig nun ein schräger Baum mit Zahnrädern den ganzen Stuhl in Bewegung. Es ist gelungen den Spindeln während des Ausziehens des Fadens eine abwechselnde Geschwindigkeit

*) S. Beuth a. a. O.

**) Siehe den Anhang N°. 9.

zu ertheilen: und das Einwinden bei sehr feinem Garne und sehr langen Stühlen durch die sogenannte Orgelkurbeln (box-organs) zu erleichtern *) Man scheint neulich den schon lange erfundenen Mechanismus merklich verbessert zu haben, durch den das Einwinden von selbst geschieht und ein eigentlicher Spinner erspart wird. **) Und wie die Feinstühle sind auch die Vorspinnstühle, sind auch die Throstlemaschinen verbessert worden. ***) Nicht unbedeutend ist schon die Anwendung eines Zählers, damit die auf einmal abgenommenen Spulen eine gleiche und bestimmte Masse von Garn oder Vorspunst erhalten.

Wer die Fortschritte der Baumwollenspinnerei in allen Theilen erklären und darlegen wollte, fände ohne Zweifel noch sehr vieles herauszuheben. Ich mache auf einiges nur aufmerksam.

Früher wurde schon an die bewundrungswürdige Ordnung erinnert, welche die Maschinenspinnereien insbesondere auszeichnet, und die um so mehr in Erstaunen setzt, wenn man die unübersehbare Menge einzelner Theile berechnet, welche in Einem Gebäude durch Eine

---

*) S. meinen Aufsatz in Dinglers polyt. J. VIII. S. 16.

**) Eine ähnliche Vorrichtung soll schon vor 30 Jahren von O. Kellt erfunden, und in der Spinnerei von N. Lanark angewendet worden seyn. Sie fand aber keinen Beifall. Seit kurzem erst soll man sie hie und da aufnehmen. In Frankreich haben die Herren Eaton und Farey in Paris einige solcher Stühle für die große Anstalt in Orcamp konstruirt: sie selbst aber schienen mir einige Zweifel in die Vortheile dieser sehr künstlichen Vorrichtung zu setzen.

***) Von den Throstlestühlen handelt der Anhang Nr. 10.

Urkraft zugleich in Thätigkeit gesetzt sind. Auch diese Vervollkommnung die so wesentlichen Einfluß auf den Betrieb so riesenhafter Anstalten hat, konnte nur allmählig erreicht werden. Allmählig nur fand sich die zweckmäßigste Stellung aller Maschinen, und ihre vortheilhafteste Verbindung mit dem Hauptmotor. Die Anwendung der Dampfmaschinen beförderte die Spinnereien um so mehr, da eine möglichst gleichförmige Bewegung hier vorzüglich erwünscht ist. Seit einigen Jahren hat man indessen diese Vortheile auch in Wasserspinnereien zu erreichen gewußt, indem in England fast allgemein der Schütze mit einem Wattschen Moderator, oder Kugelregulator in Verbindung gebracht ist. *) Um den Transport der Baumwolle und überhaupt die Kommunikation zwischen den verschiedenen Stockwerken der Fabrike zu erleichtern, hat man auch hier den bekannten Zug angebracht, der schon länger in den englischen Mühlen eingeführt ist.

Ich rede nicht von den Einrichtungen zur Heizung durch Luft oder Dampf und der Beleuchtung durch bessere Lampen oder Gas, weil diese den Spinnereien nicht eigen sind, obschon die neuern Fortschritte in diesen Künsten hier insbesondere nützlich geworden sind, wo eine gleichförmige, trokene und ziemlich hohe Temperatur verlangt, und worin so leicht feuerfangender Stoff

*) S. meine Dampfmaschinenlehre. 1824. p. 178. Auch in Elsaß ist diese Vorrichtung schon seit mehrern Jahren zu Masmünster eingeführt, und sehr nützlich befunden worden. Die Schwungkugeln sind freilich von sehr ansehnlichem Gewicht, und das Schutzbrett durch Gegengewichte so viel möglich contrebalanzirt.

verarbeitet wird. *) Auch rede ich nicht von der lobenswerthen Reinlichkeit, die in den meisten Spinnereien herrscht und nur wünschen läßt, daß man die gleiche Sorgfalt auf die Erhaltung reiner Luft verwendete, die zum großen Nachtheil der Arbeiter oft in hohem Grade noch vermißt wird. **)

Hingegen darf ich einige Maschinen nicht unerwähnt lassen, welche zur Beschleunigung gewisser späterer Operationen dienen. Die Garnspulen werden wie sie von dem Spinnstuhl kommen, zwar oft entweder unmittelbar auf Zettelspulen gezogen oder als Einschußspulen verbraucht; gemeiniglich aber werden sie abgehaspelt um daraus Strehnen von einer bestimmten Länge zu bilden. Die dazu gebräuchlichen Häspel sind bekannt genug.

---

*) Die Dampfheizung scheint nicht nur in Spinnereien, die mit einer Dampfmaschine arbeiten, einen Vorzug zu haben, sondern überhaupt. In Druckereien hingegen empfiehlt sich die Heizung mittelst heisser Luft.

**) Die Luft wird nicht nur durch die Menge der Arbeiter, sondern noch mehr durch das viele verdünstende Oehl und die lange dauernde Beleuchtung sehr schnell verdorben; dessen ungeachtet wird von vielen Fabrikanten der Luftwechsel absichtlich verhindert. Diese schändliche Sorglosigkeit verdiente eine polizeiliche Verordnung, auch wenn keine Zufälle zu befürchten wären, wir schon mehrere sich durch die Verpestung der Luft ereignet haben. In England ist jährlich ein 2maliges Weissen der Spinnsäle anbefohlen; damit ist zwar noch wenig gethan, doch anderwärts gar nichts! Eine neuliche Verordnung des Zürcherschen Sanitäts-Collegiums hinsichtlich der Weberkeller findet sich in der Neuen Zürcherzeitung f. 1823. N°. 57. Die Spinnereien aber scheinen insgemein noch so wenig beachtet zu seyn, als viele andere Anstalten, wo ohne Nothwendigkeit die Gesundheit der Arbeiter leiden muß.

In England bilden 80 Haspelumgänge von 1½ Yards oder 54 Zoll ein Unterband (Lay) und 7 Lays eine Strehne (Hank). Der Hank hat also immer und genau eine Länge von 840 Yards (770 Meters); und diese englische Weifung ist, ausser Frankreich, überall die gebräuchlichste. Je mehr Hanks auf das Pfund gehen, desto feiner ist natürlich das Garn, und nach jener Anzahl Hanks bestimmt sich bekanntlich die Nummer. Auch dieses genaue Numerotirsystem ist indessen erst mit der Maschinenspinnerei aufgekommen. *)

Jede Strehne wird sortirt, indem sie auf einer eigens dazu erfundenen Sortirwage abgewogen wird. **) Mehrere Strehnen werden dann in Stränge (dauphings) zusammengedreht, und diese so viel ihrer ein Pack ausmachen sollen in einer eigenthümlichen, meist Realschen, Presse zusammengepreßt und gebunden. Wie durch die Garnwage die Feinheit bestimmt wird, so hat man seit kurzem auch kleine und einfache Dynamometer erfunden, um die Festigkeit zu bemessen.

Vieles Garn endlich muß gedoppelt, und gezwirnt und dann zu Knäueln gewunden werden. Auch dafür hat man immer zweckmässigere Maschinen ersonnen. ***)

*) S. den Anhang N°. 12.

**) S. Bull. d'Enc. N°. 217 und Dingl. Journ. X. 202.

***) S. den Anhang N°. 11.

Fortschritte in der Weberei.

Wie die Spinnerei, so hat unzweifelhaft auch die Weberei in unsern Zeiten merkwürdige, wenn gleich minder auffallende und langsamere Fortschritte gemacht. Eine ausnehmende Vermehrung der Gewebe geht schon aus der ungeheuern Vermehrung der Spinnereien hervor, und eben so muß eine ausgezeichnete Verschönerung und Veredlung der Gewebe eine nothwendige Folge der Verbesserung und Verfeinerung des Garnes seyn. Da namentlich das feinere Gespinnst durch die Maschinenspinnerei so sehr erleichtert wurde, so müssen eine Menge Zeuge, die früher nur der Reiche sich verschaffen konnte, jetzt von unzähligen des Mittelstandes verbraucht werden können. Um so mehr wird aber jener immer kunstreichere Produkte verlangt haben, und die Fabrikation wird hiemit bei diesem mächtigen Antrieb, immer Neues zu erfinden, eine wunderbare Mannigfaltigkeit von Erzeugnissen aufweisen. Allein auch das Schönste und Kunstreichste sucht der Fabrikant möglichst leicht und wohlfeil hervorzubringen. Denn dadurch mehrt sich der Absatz und der Reiche ist nur desto bereiter wieder neue Erzeugnisse zu bezahlen. Und wie sehr es gelungen, auch in diesem Gebiete das kunstreichste oft durch mechanische Vorrichtungen darzustellen, bezeugt die fast unbegreifliche Wohlfeilheit vieler gewirkten und geblümten Stoffe, der Maschinen-Spitzen, u. a. m.

Jeder der einen Jaquardstuhl arbeiten sah ist erstaunt, mit welcher Schnelligkeit die verschiedensten Dessins eingewebt und mit welcher Leichtigkeit sie abgeändert werden können. Und dieser sinnreiche Apparat, seit

15 Jahren erſt erfunden, iſt dahin ſchon gereift, daß ſolche Stühle durch Dampfmaſchinen in Gang geſetzt werden können, und für alle Arten von Stoffen eine nützliche Anwendung finden.*)

Noch jünger iſt die engliſche Erfindung Spitzen auf Maſchinenſtühlen zu verfertigen. Dieſe Stühle erfüllen ihren Zweck aber ſo gut, und können zumal Baumwollenſpitzen um ſo geringen Preis gegen die geklöppelten darſtellen, daß ſich die Zahl dieſer Stühle (namentlich um Nottingham) nur in dieſer kurzen Zeit ſchon faſt ins Unglaubliche vermehrt hat.

In Glasgow ſieht man in der Fabrike des Herrn Mitchells 20 Maſchinen von der Erfindung des J. Duncan, welche Muſſlin ſticken. Jede derſelben hat ungefähr 40 Nadeln, und erfordert nur ein Mädchen zur Beaufſichtigung. **)

Ich verweile indeſſen nur bei der Vervollkommnung der gemeinen oder glatten Weberei, die ſich vornehmlich nach der Beſchleunigung der Arbeit bemeſſen läßt.

Wir brauchen uns ohne Zweifel nur an alle Vortheile des Schnellſchützen zu erinnern, um uns von ſehr bedeutenden Fortſchritten der Webekunſt ſchon in Hinſicht auf Produktivität zu überzeugen. Mit dem Schnellſchützen arbeitet jeder Weber ungleich geſchwinder

*) Den Jaquard Stuhl habe ich zuerſt beſchrieben in Dingler's Journal. B. 7. S. 53. Eine treffliche Abbildung dieſer wichtigen Vorrichtung findet ſich jetzt in Chriſtians Mecan. ind. T. 3. pl. 51.

**) S. Beuth über Glasgow in der Verhandl. des preußiſchen Gewerbvereins f. 1824. S. 205.

und leichter; junge Leute leisten das doppelte was ehemals starke Männer; und die breitesten Tücher, die sonst das gehörige Zusammenwirken zweier Männer erforderten, werden jetzt von einem und weit schneller gewebt.

Diese einfache und doch so höchst wichtig gewordene Erfindung ist bekanntlich durch J. Kay ums Jahr 1737 gemacht worden. Selbst in England wurde sie nur sehr langsam angenommen. Auf dem Festlande war sie vor 30 Jahren noch fast gar nicht bekannt. In Frankreich fand sie erst in den 90ger Jahren Eingang; und noch später in der Schweiz und in Deutschland. Eine Menge Vorurtheile erhoben sich dagegen, und noch jetzt ist fast überall wo das Weben handwerksmässig betrieben wird, bei den meisten Tuchmachern und Leinwebern das alte Handschifflein im Gebrauch, und häufig sieht man starke Weber sich abmühen, allein etwas breitere Tücher zu verfertigen, die ein junger Bursche mit dem Schnellschützen spielend und weit rascher zu Stande bringt.

Diese vermehrte Ergiebigkeit der Arbeit ist aber zugleich nicht wenig einer bedeutenden Erhöhung der Fertigkeit oder der persönlichen Thätigkeit zuzuschreiben. Es ist bekannt daß der Engländer und zumal der Amerikaner mit demselben Werkzeuge merklich mehr leistet als andere, und daß Ausländer in England sehr bald viel gewandter werden; denn so ansteckend ist das Beispiel eifriger Betriebsamkeit.

Diese größere Fertigkeit ist jedoch vornemlich eine Folge des allmählig aufgekommenen fabrikmässigen Webens. Wo Viele mit einander und unter Aufsicht arbeiten, wird der Wetteifer weit reger; jeder sieht dem

andern gewisse Vortheile ab, und alle unnöthigen Unterbrechungen fallen immer mehr weg. Dazu kommt daß hier manche Vorbereitungen und Zurüstungen erleichtert und im Großen vorgenommen werden, und eine weit bessere Anordnung und Vertheilung der Arbeit statt findet. Diese Behendigkeit ist überall, wo die Fabrikation sich ins Große ausdehnt, bemerkbar, und geht dort aus den einzelnen Fabriken auf die Hausweber über. Daher die fast unbegreifliche Verschiedenheit des Ertrags in verschiedenen Zeiten und Gegenden.

Auf demselben Stuhle und mit demselben Schnellschützen webt ein Elsasser Weber jetzt fast das Doppelte als vor 10 oder 12 Jahren, und ungleich mehr als z. B. mancher schlesische Weber.

Ein schlesischer Weber, sagt Hr. Beuth *), webt in 3 Wochen kaum 50 Ellen und verdient nicht volle 3 Thaler. Ein elsassischer Weber webt von derselben Waare in 3 Wochen an 200 Ellen und verdient an 7 Thaler. Der Arbeiter erhält also mehr als den doppelten Lohn, und der Fabrikant 4 mal mehr Arbeit. Und doch soll wegen erleichterter Einfuhr fremder Gewebe auch dort schon sichtbar die Emsigkeit größer als ehedem seyn.

In Müllhausen webt ein einziger Weber ¾ oder über 8 Fuß breite Callikos, wie solche zu Teppichen und Vorhängen oder zu den größten Schawls gebraucht werden und zwar täglich über 5 Stäb.

Seit dem Anfange dieses Jahrhunderts haben aber die Engländer noch 2 andere sehr wichtige Beschleunigungsmittel der Weberei erfunden und eingeführt, die

*) Verhandl. des preußischen Gewerbvereins. Sept. (1824.)

Zurichtmaschinen und die Dampfstühle oder Powerlooms.

Viele mag es zwar eher befremden, daß solche Mechanismen nicht früher aufgekommen, zumal die Bandstühle, wahre Maschinenstühle, schon längst bekannt sind. Abgesehen aber davon, daß sich das Prinzip der Bandweberei durchaus nicht auf ungleich breitere Gewebe anwenden läßt, so ist wohl zu bemerken, daß es schon deßhalb ungleich leichter seyn mußte, viele Bänder als aber mehrere Tücher mit Vortheil zugleich zu weben, weil beim Weben eines einzigen schmalen Bandes nur der kleinste Theil der Thätigkeit eines Menschen benutzt werden kann, und der weit größere verloren geht. Erfindet man hiemit einen Stuhl der jede Bewegung vervielfacht, so kann dieß sehr weit getrieben werden, und doch ein Mensch zur Bewegung, Leitung und Beaufsichtigung hinreichen.

Das Weben eines Tuches nimmt hingegen fast die ganze Thätigkeit eines Menschen in Anspruch, und jedes Stück erheischt beinahe nothwendig einen eigenen Stuhl. Gelingt es also auch diesen durch eine äussere Kraft und ihrer viele zugleich zu bewegen, so ist dieß nicht nur an sich kostspielig — weil die Kraft hier bedeutend ist, sondern die übrige Besorgung eines jeden Stuhls erfordert noch immer die ganze und anhaltende Aufmerksamkeit eines Menschen, und das Weben würde wohl erleichtert, aber es wären auch dann noch fast eben so viel Menschen dabei nöthig. Zudem muß jeder Kunststuhl weit kostbarer seyn. Rechnen wir nun noch, mit welcher Fertigkeit die Hand den Schnellschützen bewegt, und wie schwer es seyn mag diese nur zu erreichen, so läßt sich

einsehen, daß mechanische Webstühle eine ausnehmende Vollkommenheit erreicht haben mußten, um einen reellen Vortheil zu gewähren und daß dieser erst dann entscheidend werden konnte, wenn zugleich andere Vorrichtungen die übrigen Arbeiten und namentlich das Zurüsten, Schlichten und Aufbäumen der Kette erleichtern. So erklärt sich wohl, daß selbst die Engländer sich so lange nicht an die Maschinenweberei wagten, und daß diese in den letzten Zeiten erst in wirkliche Aufnahme kam.

Auf einem mechanischen Stuhle muß eine und dieselbe rotirende Bewegung schnell und doch äusserst pünktlich die Geschirre wechselnd heben, einen Schnellschützen hin und her werfen, mit der Lade anschlagen, und überdieß eine langsame Abwickelung der Kette und eine entsprechende Aufrollung des Gewebes bewirken. *)

*) Ein mechanisches und gleichmäßiges Nachrücken der Kette ist auch auf Handstühlen zur Erreichung völlig gleicher Dichtigkeit sehr wünschenswerth, und ein solches auch auf Handstühlen in neuern Zeiten hie und da erhalten worden. Besonders wichtig wird es beim Bildweben, damit die Dessins auch bei ungleichem Schlag mit der Lade, oder ungleicher Dicke des Einschusses doch eine bestimmte und ganz gleiche Höhe erlangen. In Preussen wurde kürzlich einem Mechaniker für eine zweckmäßige Vorrichtung ein Preis zuerkannt. Dieser Regulator ist in dem 2ten Heft der Verhandl. des Gewerbvereins von 1824 (so wie im Bulletin technol. Sept. 1824) beschrieben und abgebildet. Er kommt im wesentlichen mit der obgleich weit einfachern Vorrichtung überein, die schon seit geraumer Zeit bei unsern Bandstühlen angebracht ist, um die Drehung des Bänderbaums zu regulieren. Jeder Schlag mit der Lade wirkt hier auf einen Sperrhacken, und schiebt mehr oder

Verrichtet er auch alles dieß und mit aller Genauigkeit, so leistet er doch erst was der Mensch mit seiner Kraft. Steht er nicht von selbst still, sobald ein Faden bricht, so darf der Weber doch den Stuhl kaum verlassen; dann muß er noch die Kette schlichten und neue Eintragspulen einlegen u. s. w.

Die Franzosen schreiben schon dem berühmten Vaucanson die Erfindung eines mechanischen Webstuhls zu; und auch Deutsche gaben verschiedene Einrichtungen an. In England gehören Cartwright (1786) Austin zu Glasgow (1789), Grinsham in Manchester (1790) und Bell in Schottland (1794) zu den ersten die solche Stühle zu gebrauchen suchten,*) aber es geschah lange ohne besondern Erfolg. Monteith führte 1800 ein Gebäude für 200 Stühle auf. Die mechanischen Webereien, die J. Finlay 1805 und 1808 in Schottland errichtete und die bald über 450 Stühle zählten, und einige um dieselbe Zeit in Manchester und Stockport entstandene scheinen zuerst mit einigem Vortheil gearbeitet zu haben. Die vielen Abänderungen indessen, die man in England wie in Amerika versuchte, wo man allein über 20 verschiedene Einrich-

---

weniger Zähne des Sperrrades vorwärts. An der Axe des letztern ist eine Schnecke, die das Zahnrad des Bänderbaums langsam umdreht.

*) Der Stuhl von Rob. Miller aus Dumbarton, auf den er 1796 ein Patent nahm, findet sich in den Ann. des Arts et Manuf. T. 8. und in Borgins Mécan. pl. 26. — Der von Horrok zu Stokfort ebendaselbst pl. 27 und 28 und im Bull. de la Soc. d'Enc. f. 1818; ein anderer in Christians Méc. pl. 53. Buchanans Stuhl in Dinglers Journal XV. 42. Die neuesten Stühle sind indessen noch merklich einfacher.

tungen der Dampfstühle erfunden haben soll, zeigen hinlänglich, wie lange sie nicht befriedigten. Und in der That sind sie seitdem erst in Aufnahme gekommen, als die 1802 von Johnson in Cheshire erfundenen und durch Roß und Radcliffe verbesserten Zurüst- und Schlichtmaschinen eine gewisse Vollkommenheit erlangt hatten, so daß es zweifelhaft ist, ob man die letzten großen Fortschritte der Weberei mehr den eigentlichen Maschinenstühlen oder Powerlooms selbst, als aber eben diesen Zurüstmaschinen zu verdanken hat.

Durch diese letzteren Maschinen, deren nähere Beschreibung wir unten geben (s. Anhang N°. 13), wird nämlich ein 100 und mehr Stab langer Zettel nicht nur durch und durch geschlichtet und getrocknet, sondern auf einen einzigen Garnbaum sehr fest und regelmäßig aufgezogen, und während des Aufrollens zugleich gemessen.

Vermittelst solcher ganz vorbereiteter Garnbäume wird nun aber ein fast ununterbrochenes Weben möglich, und da sinnreiche Vorrichtungen erfunden sind, durch die der Stuhl bei jedem Fadenbruch von selbst stille steht, so kann jetzt allerdings ein einziger Knabe 2 oder auch 3 Stühle zugleich besorgen, und mit 2 Stühlen schon, nicht nur 2, sondern wenigstens 3mal mehr weben, als der fleißigste Handweber mit seinem Schnellschützen.

1 Powerloom verrichtet in einer Minute an 90—100 Schüsse *) (und bei schmalen Seidenwaaren 110—

*) Durch eine Vorrichtung will Buchanan an 130 Schläge möglich machen. S. Dinglers J. XV. 44. Bei großen

120) und erfordert eine Kraft von höchstens 15—18 Pf. Ein Mädchen kann auf einem solchen Stuhle von gewöhnlichem Kalliko an 18 Yards täglich, oder fast 200 Yards (oder 180 Meters) wöchentlich auf zweien weben, während ein Handwerker, der selbst schlichten muß, bei allem Fleiße keine 60 Yards (oder 30 Met.) zu Stande bringt. Und überdieß ist nicht zu übersehen, daß ein guter Maschinenstuhl gleichförmiger webt als ein anderer, und daß ein Arbeiter ungleich schneller diesen zu besorgen, als zu weben erlernt.

Wirklich sind auch in England sogar diese Dampfstühle in den letzten Jahren erst in großer Menge aufgestellt worden. Manchester und dessen Revier zählte 1818 nicht über 2000 solcher Stühle. 1821 schon über 5700 und nach den neuesten Blättern soll ihre Anzahl jetzt an 30,000 betragen. *) Im Jahr 1819 beschäftigten die Glasgowerhäuser an 3000 Maschinenstühle und über 18,000 Handstühle.

Auf dem Continente sind diese Stühle vor manchen Jahren wohl schon bekannt und auch versucht, doch immer wieder aufgegeben worden. Vor 8 Jahren ließ sich Abeking in Berlin für die Einführung patentiren, aber aller Anpreisung ungeachtet blieben seine eigenen

---

Schnelligkeit soll sogar das Gewebe immer besser werden. — Auch in Cernay werden von Herrn Dixon treffliche Stühle verfertigt, die bei ununterbrochenem Gange über 100 Schläge in 1 Minute thun. Eben dieß aber hängt vorzüglich von einer möglichst vollkommnen Maschinenschlichtung ab.

*) S. Dinglers Journal XV. 460, nach Quests Hist. of the Cotton Manuf. 1823.

Stühle die einzigen. *) Auch in Frankreich fanden sich bis vor 2 Jahren wohl nur einige wenige Probestühle; und jetzt erst wird die Einführung im Norden wie im Elsaß mit großem Eifer betrieben. **)

Das allgemeine Verdrängen der Handstühle dürfte inzwischen zumal in einigen Ländern noch lange nicht nur durch Vorurtheile, sondern durch manche wesentliche Umstände gehindert werden. Diese Kunststühle müssen sehr gut construirt und daher ungleich theuer seyn. In England kostet 1 Stuhl, (von Eisen) 10 bis 12 Pf. St., im Elsaß etwa 400 fr. Franken.

Dann sind dieselben nur in großen Weberanstalten anwendbar, Handstühle können aber, so lange die Leistung nicht allzu ungleich ist, häufig vortheilhafter seyn, wo die Weber zugleich noch andere Beschäftigung haben, oder wohlfeiler ausser dem Fabrikorte leben können. Selbst in England hat man daher neulich eine Art Maschinenstühle (dandylooms) empfohlen, die mit einer Kurbel in Bewegung gesetzt werden, und weil sie weit einfacher sind, kaum 4 Pf. St. kosten. ***)

Vor allem werden sich aber die bisherigen Stühle dadurch noch in manchen Gegenden zu erhalten wissen, weil auch für sie die wichtigen Vortheile der Zurüstmaschinen größtentheils Statt finden können. Der Fabrikant kann auch dem Handweber aufgebäumte und

*) S. Hermbstädts Museum f. 1818.

**) Eine Dampfweberei von etwa 100 Stühlen, die ich vor 1 Jahre in St. Denis sah, mochte damals noch die ansehnlichste in Frankreich seyn.

***) Beuth a. a. O. S. 195.

geschlichtete Zettel übergeben und dieser ihn um ⅓ schneller verweben. Auch bei dieser Betriebsart wird er manchem Unterschleif und manchen Fehlern, die ein sorgloses Schlichten veranlassen, zuvorkommen. Die Erfindung dieser Schlichtmaschinen erscheint demnach von der allgemeinsten Nützlichkeit und ihre Einführung in allen Fabrikländern nicht genug zu empfehlen.

Fortschritte in der Cattun-Druckerei.

Schon die alten Egypter verfertigten Gewebe von großer Feinheit, wie es noch heute die Mumientücher bezeugen, und der Hindu liefert mit Hülfe der einfachsten Werkzeuge Stoffe von fast unbegreiflicher Zartheit. Seine Hände spinnen das Garn, und weben jene überfeinen Musseline die der Engländer bisweilen mit 10 und mehr Guineen die Yard bezahlen mag! Eben so bringt der Hindu schon längst auch Zeuge wie unsere gedruckten Cattune hervor, deren Farben in Hinsicht auf Glanz und Dauerhaftigkeit kaum zu erreichen sind.

Die Industrie hat indessen nicht blos die Erzeugnisse, sondern zugleich die Erzeugungsmittel ins Auge zu fassen. Darnach bemessen sich ihre Fortschritte und ihr Werth für den Verbraucher wie für den Erzeuger selbst.

Die Römer hatten Glas, aber sie wogen es mit Gold auf; sie hatten gemusterte Zeuge, aber Kaiser verboten sie ihren Gemahlinnen als zu kostbar. Ein Pack Stecknadeln, die ein Arbeiter jetzt in einem Tage fertigt, würde einer römischen Dame von unschätzbarem

Werthe geschienen haben! Es fragt sich also nicht, ob der feinste Faden durch unsere Maschinen oder durch den Finger erhalten werden kann, oder ob durch den Jaquartstuhl, der jetzt 20 geblümte Bänder eben so geschwind webt als ehemals auf einem Handstuhle ein einziges glattes Band gewebt wurde, sonst unerreichbare Erzeugnisse dargestellt werden können, wenn wir die Fortschritte der Industrie abschätzen wollen. Anders ist die Kunst, anders der Kunstfleiß zu beurtheilen.

Was immer daher Indien frühe schon an sogenannten gedruckten Cattunen hervorgebracht hat, und noch hervorbringt, unverkennbar ist der ungeheure Abstand der indischen und der europäischen Industrie auch in dieser Kunst, betrachten wir die Verschiedenheit des Verfahrens oder vergleichen wir die Fabrikation selbst wie sie bei uns und jetzt, und wie sie dort betrieben wird. Ja nach allen Nachrichten wird es zweifelhaft, ob man nur mit Grunde die indischen Zitze wirklich Druckwaare nennen kann und ob die Cattundruckerei also nicht eine neuere und europäische Erfindung heissen darf? *) Noch auffallender aber zeigt sich die Ueberlegenheit unserer Druckereien, fassen wir die große

*) Aus der Beschreibung die Bankroft (Färbebuch I. S. 504 fg.) von dem langwierigen Verfahren in Indien gibt, erhellt daß man sich dort blos des Pinsels zum Auftragen der Farben oder Beizen bedient, und sich nur mittelst durchstochener Patronen das Zeichnen der Umrisse erleichtert. Dasselbe bestätigt eine neuere Nachricht, die Parkes mittheilt. S. Essais chimiques Vol. 2. p. 168. Es ist übrigens merkwürdig diese seit 2000 Jahren vielleicht dieselbe gebliebene Prozedur mit der unsrigen zu vergleichen.

Mannigfaltigkeit der Farben, und die Feinheit, dem Reichthum und den Geschmack der Muster ins Auge.

Und ein ähnlicher Abstand, ein ähnliches Fortschreiten der Kunst bei uns selbst, läßt sich wahrnehmen, wenn wir die jetzigen Fabrikate mit den ehemaligen, die gegenwärtigen Einrichtungen und Prozesse mit den frühern vergleichen.

Das Bedrucken von Zeugen mit Mödeln scheint in Europa und namentlich in Deutschland schon ziemlich lang ausgeübt worden zu seyn, doch sind größere Anstalten wohl erst gegen die Mitte des vorigen Jahrhunderts aufgekommen, und einige Schweizerstädte dürften nächst Augsburg und Hamburg zu den ersten gehören, welche das Cattundrucken betrieben. Bald nach 1730 entstand eine kleine Fabrik in Basel, und wenig später mögen Genf, Neuenburg und Glarus welche erhalten haben. *) In Berlin wurden die erste Cattune 1742 gedruckt. **)

Nach Mülhausen, das damals noch schweizerisch war, kam diese Fabrikation 1746 durch Schmalzer und

---

*) In Augsburg machte schon im 17ten Jahrhundert das Zeugdrucken mit Mödeln ein Gewerbe, und zwar ein freyes aus. 1698 wurde man aber erst mit dem Krapfärben bekannt. 1758 wurde die Fabrik von Schüle angelegt, die hauptsächlich zur Vervollkommnung dieses Kunstgewerbes beitrug.

**) In Preussen war bis dahin sogar das Tragen aller baumwollenen Stoffe streng verboten. Um jene Zeit wurde ein gewisser Duplantier aus Genf nach Berlin gezogen; doch beschäftigte er noch einige Jahre später nur 7 Arbeiter, und zwar 1 Drucker, 1 Modelstecher, und 4 Schildermädchen, 1818 zählte B. an 40 Druckereien, doch nur 600 Tische. S. Webers Gewerbsfreund.

Samuel Köchlin, den Großvater der jetzlebenden Gebrüder Köchlin, und erlangte, da dieß Gewerbe fast das einzige unzünftige war, und Frankreich noch nicht das Cattundrucken erlaubte, in kurzem eine bedeutende Ausdehnung. So grob die Tücher waren, und so kunst- und geschmacklos die Muster, die man nur im Krapp zu färben verstand, so verkaufte sich doch das Stück von 15 Stab zu etwa 18 fr. L. und einige Häuser fertigten jährlich schon viele 1000 Stücke. Erst gegen 1780 aber, als J. Hausmann die Fortschritte der Schüleschen Fabrik in Augsburg, die bereits Kupferdruck und ein vorzüglich schönes Krapproth besaß, nach Colmar verpflanzte, und Hartmann in Münster seine Fabrik errichtete, begann allmählig jenes rastlose Streben nach Vervollkommnung der Erzeugnisse selbst, das zuletzt den Fabriken des Oberrheins beinahe in jeder Beziehung die Priorität vor allen andern erworben hat. *)

Gegenwärtig zählt Müllhausen 14 und die Umgegend eben so viele Druckereien. Die Meisten sind aber von solchem Belang, daß sie an 200 Tische und überdieß noch Walzendruckmaschinen im Gange haben. Das jährliche Gesammt-Produkt wird auf wenigstens 13 — 14 Millionen Stäbe (zu 4 Fr.) geschätzt. **)

---

*) S. Rélation des progrès de l'industrie de Mulhausen. 1823. broch. in 4. und Grafs Gesch. der Stadt Müllhausen, 3ter Bd.

**) Von der Ausdehnung dieser Anstalten läßt sich urtheilen, wenn man weiß daß Manche derselben, wie die Wesserlinger, die von Niklaus Köchlin, die von Hartmann oder von Dollfuß-Mieg mit 20 bis 30000 Spindeln spinnen, und alles Garn selbst verweben und bedrucken.

In Rouen kamen die ersten Druckereien in den 60ger Jahren zu Stande. Die vielen Hindernisse, welche bei Einführung derselben zu überwinden waren, liefern die sprechendsten Beweise von der Schädlichkeit des Zunftwesens; denn seit dem Entstehen jener Fabriken erst ist die gesammte Baumwollen-Fabrikation auch in der Normandie ausnehmend gestiegen, und dieses Revier eben so bekannt durch die ungeheure Menge gemeiner Waare, die sie produzirt, geworden, als das Elsaß durch die Menge und ausgezeichnete Schönheit seiner Artikel. *)

In England scheint dieser Industriezweig nicht früher als auf dem Festlande aufgekommen zu seyn. In Glasgow, das nächst Manchester jetzt der Hauptsitz dieser Fabrikation ist, wurde sogar die erste Druckerei erst 1771 errichtet. **) Welche Ausdehnung manche brittischen Fabriken jetzt haben, geht daraus hervor, daß mehrere täglich 4 — 500 Stück zu 20 Yards, und das Doppelte sogar wenn sie dringende Bestellungen erhalten, fertigen. Eine einzige hat oft 8 — 10 Rouleaus zugleich in Thätigkeit. Diese ungeheure Masse von Waare setzt indessen etwas weniger in Erstaunen, wenn

---

*) Nach dem Ann. statist. du Dép. de la Seine inf. für 1823 hat dieses Departement 70 Cattundruckereien, und 121 Spinnereien. Auch die größten sind aber in Hinsicht der Einrichtungen wie der Ausdehnung den oberrheinischen lange nicht gleich zu stellen.

**) Indessen wurden weit früher schon Leinwand und Cattun vielfältig bedruckt. 1750 rechnete man das Produkt auf etwa 50,000 Stück jährlich. Die meisten Druckereien waren damals um London. S. S. 5.

man erwägt, daß sie doch insgemein von geringer Qualität ist, und daß jene Fabriken sich fast ohne Ausnahme ausschließlich nur mit der eigentlichen Bedruckung befassen.

Ich werde es nicht versuchen auch in kurzen Umrissen nur eine Geschichte dieser interessanten Kunst zu entwerfen, sondern blos die merkwürdigsten Fortschritte derselben in der neuern Zeit zusammenzustellen.

Die Cattundruckerei hat einen mechanischen und einen chemischen Theil; ihre Vervollkommnung verdankt sie daher theils der Mechanik, theils der Chemie.

Der mechanische Theil begreift zu nächst die Operationen des Aufdruckens selbst. Laßt uns vorerst die Verbesserungen in diesen Verfahren nachsuchen.

Lange bediente man sich zum Aufdrucken der Farben wie der Beizstoffe oder Mordants nur hölzerner Mödel.*) Diese Handmödel wurden vom Modelstecher ausgeschnitten. Zarte Objekte liessen sich fast gar nicht ausführen. Dieß wurde aber später leicht möglich durch die Erfindung der Stipelformen. Man zog durch figurirte Löcher eines Zieheisens weichen Messingdrat so, daß er im Durchschnitt allerlei kleine Muster, Sterne, Blätter und dergleichen darstellte. Dieser Drat wurde darauf zerschnitten, die kleinen Stücke durch Fraisirmaschinen und andere befeilt und ausgearbeitet und dann in die Mödel eingeschlagen.

Der Handdruck erhielt indessen noch andere Verbesserungen. So gab z. B. in neuern Zeiten die Erfindung

*) Bemerkenswerth ist übrigens, daß vor 40 Jahren noch das Einmalen mit dem Pinsel eine Menge Menschen beschäftigte. Jetzt kennt man Schildermädchen fast gar nicht mehr.

der Cirkularsägen ein leichtes Mittel an die Hand, Mödel aus 3 oder 4 über einander geleimten dünnen Holzbrettern zusammenzusetzen; dadurch ist man in den Stand gesetzt mit ungleich größern Mödeln zu drucken, ohne daß ihr Gewicht beschwerlich wird, und ohne das Krumziehen zu befürchten, und so wurde der Handdruck um Vieles beschleunigt. In England sind die Mödel wenigstens um die Hälfte größer als in der Regel noch bei uns.

Frühe schon hatte man angefangen feine Cattune auch mit ordentlichen Kupferplatten zu bedrucken. Herr v. Schüle in Augsburg war insbesondere wegen dieser Anwendung berühmt. Weit später erfand man aber auch ganz zweckmässige Pressen um diese Arbeit in hohem Grade zu beschleunigen, und die Ansatzstellen der Platten fast ganz verschwinden zu machen. In der neuesten Zeit kam endlich noch die Anwendung des Steindrucks hinzu, und es ist bekannt welche bewunderungswürdigen Produkte durch dieses Mittel namentlich aus der Hausmannschen Fabrike bei Colmar hervorgiengen.

Ungleich wichtiger war indessen die Erfindung des Walzendrucks, worauf Nicholson 1790 das erste Patent erhielt, und der in den letzten Jahren auf einen ausserordentlichen Grad der Vollkommenheit gebracht wurde. Diese Pressen werden jetzt ganz aus Eisen konstruirt, nehmen nur wenig Raum ein, und so ungeheuer der Druck ist, so können doch viele 100 Stäbe in 1 Stunde durchpassiren. Augenblicklich beinahe wird das Trocknen bewirkt. Selbst das gleichzeitige Aufdrucken von 2 und sogar von 3 Beizstoffen gelingt jetzt mit

großer Vollkommenheit.*) Nicht weniger Erstaunen erregt die Verfertigung der kupfernen Druck-Cylinder, die in England wohl gar wie kleine Röhren gezogen werden, und die man jetzt vermittelst der Molette, oder eines um den Cylinder herumlaufenden gravirten Stahlrädchens in 1 Stunde oder in noch kürzerer Zeit ganz fertig stechen kann. **) Dadurch lassen sich nicht nur mit Leichtigkeit die zartesten Dessins und die feinsten Schattirungen ausführen, die nur immer eine Kupferplatte liefern kann, sondern alle diese Mittel machen es auch möglich die Muster weit mehr abzuändern und die geringsten Waaren mit mannichfaltigern Farben und Zeichnungen zu versehen.

Zu den neuesten Erfindungen im mechanischen Theile der Druckkunst gehört endlich die Darstellung der gestreiften Zeuge mit ganz in einander fliessenden Farben oder der sogenannten Fondus. Kaum hatte Hr. Spörlin von Müllhausen vor bald 3 Jahren in seiner Papiertapeten-Fabrik in Wien und in der Rixheimer eine ähnliche Verschmelzung der Farben darzustellen erfunden, als mehrere Müllhauser-Fabriken sie auch auf die Cattune anwenden lernten. Später erst gelang es den Engländern.

Das Verfahren ist allerdings ganz einfach. Die verschiedenen Farben werden in einen, in 12 oder mehr

---

*) Die Abbildung einer (ältern) Walzenpresse für mehrere Farben, siehe in Parkes essais chimiques T. 2. pl. 18.

**) S. Dinglers polyt. J. B. 6. S. 168. wo auch der jetzt noch für viele Muster übliche Punzirstuhl beschrieben ist.

Ueber das Ziehen der Walzen vermittelst kräftiger Dampfmaschinen nach Omrod S. polyt. Jahrb. II. 403.

Abtheilungen getheilten Blechkasten gegossen. In diesen taucht man dann eine in eben so viele Theile gesonderte lange Bürste, und bestreicht damit den Boden des Chassis. So entstehen natürlich eben so viele Farbstreifen. Bevor man indessen den Model eintaucht, wird eine zweite ungetheilte Bürste über die Farben einige Male hin und hergeführt. So bildet sich jenes regenbogenähnliche Verschmelzen der Farbenränder, wenn gehörig gesorgt wird, daß beide Bürsten stets ohne seitwärts zu rücken sich bewegen. Das Aufdrucken selbst ist das gewöhnliche. *)

Noch ansehnlichere Verbesserungen hat die Calliko-Druckerei in ihrem chemischen Theile erfahren.

Wie groß ist in der That jetzt die Menge Substanzen die der Zitzdrucker zu benutzen weiß gegen ehemals, und wie vielartig sind die Operationen geworden nach denen er die Verbindung und örtliche Fixirung der mannichfaltigsten Nuancen zuwege bringt! Kein Theil der Chemie darf bald dem einsichtigen Fabrikanten gleichgültig erscheinen; nur einem gründlich und wissenschaftlich gebildeten Scheidekünstler wagt er das Farbenwesen anzuvertrauen, und ein vollständiges Laboratorium hält er für ebenso unentbehrlich wie die Farbenküche selbst!

Die jetzigen Erzeugnisse dieser Kunst lassen sich alle vielleicht nach einer Grundverschiedenheit des Darstellungsprinzips unter 5 Hauptgattungen bringen, die man Weißböden- Reservagen- Lapis- Merinos- und Enlevageartikel nennen kann. Vor 25 Jahren noch waren

*) Bei'm Tapetendruck weicht das Verfahren nur darin ab, daß das Verstreichen der Farben erst nach dem Druck auf dem Papier selbst vorgenommen wird.

die 3 letzten ganz unbekannt, und viele Arten die den beiden ersten zuzuzählen sind kamen in dieser Zeit erst zum Vorschein.

Zur ersten Gattung rechne ich nämlich alle Artikel, wo die Objekte durch Aufdrucken der Farbe selbst oder eines Beizstoffs, der in einer Flotte nachher die Farbe annimmt oder mitbilden hilft, dargestellt werden. Es gehören also namentlich alle garancirte Waaren hieher, sie mögen im Krapp, Wau oder andern Bädern ausgefärbt worden seyn. Nicht minder die Fonds-couverts, sie mögen durch Pflartschen, Impregnirmaschinen, Druckplatten oder durch schwache Bäder einen unifarbigen Boden erhalten haben. Eben so alle rostgelben Zitze und fayencirten Waaren, so wie endlich alle mit blosen Applicationsfarben bedruckte Cattune.

Diese Gattung ist ohne Zweifel die älteste, und sie begreift fast alle ehemaligen Arten in sich. Dennoch wurden manche hieher gehörenden Erfindungen erst in der neuern Zeit gemacht. Ich rede nicht von den vielen Nuancen, die man durch ein sorgfältiges Studium der Beizmittel, und durch Einführung neuer Pigmente, wie des Querzitrons (durch Bankroft in den 90er Jahren), des essigsauren Indigs, der Cochenille, des Saflors oder Carthamins u. a., erhielt. Wohl aber erinnere ich an die Bereicherung dieses Feldes durch die neuerliche Anwendung von verschiedenen Metallfarben, wie der Eisenoxyde und des Chroms zu gelb *), des blausauren Eisens zu blau, und mit starkem Eisenoxyd zu roth, des Kupfer-

*) Das Chrom wurde vor 3 J. zuerst im Elsaß gebraucht.

ammoniums zu Apfelgrün, der Braunsteinsalze zu Bister u. a.

Das Fayenciren, oder das Fixiren des aufgedruckten feinzerriebenen Indigs durch abwechselnde kalische und vitriolische Bäder ist wohl ein ziemlich altes, und in der Folge nur verbessertes Verfahren, aber die Verbindung des Indigs mit Zinnoxyd, so daß die fayencirte Waare nachher im Wau in ein ächtes schönes Grün umgewandelt werden kann, ist eine neue Erfindung, die lange und mittelst großer Preise sogar gesucht wurde, und die man Hrn. Widmer in Jouy und Hrn. Dingler verdankt.

Die Baumwolle nimmt den Indig, wenn er in der Küpe aufgelöst worden, ohne Beizmittel an. Soll partielle Färbung statt haben, so müssen daher alle Stellen, die man weiß erhalten will, vor der Farbe geschützt oder reservirt werden. Auf diesem Prinzip beruht die 2te Gattung der Druckprozesse. Auch dieß war zwar längst in Indien, und früher schon bei uns üblich; man bediente sich aber mechanischer Schutzmittel und namentlich des Wachses.*) Es ist einleuchtend, wie schwer es seyn muß dieses aufzutragen und wieder wegzubringen. Erst durch Erfindung chemischer Deckpapps waren solche solide blaubödige Zeuge, deren Muster sich übrigens in mancherlei Farben noch verändern lassen, leicht darzustellen.

---

*) Schon im 17ten Jahrhundert fabrizirte man dergleichen Blaugründe. Die kalte Küpe und die Papps aus Kupfersalzen kamen aber erst in der Mitte des 18ten auf.

Auch das Mechanische dieser Operation wurde ganz neulich noch verbessert. *) Bis dahin spannte man bekanntlich das Tuch spiralförmig auf Häspel, und tauchte diese in runde hölzerne Indigstanden. Jetzt wendet man große, viereckigte Küpen aus Steinplatten an. In diese senkt man Gestelle mit 2 Reihen Walzen, und läßt das Tuch langsam von Walze zu Walze durchpassiren, bis es dunkel genug ist. Von da wird es durch ein Walzwerk gezogen, welches die überflüssige Farbe ausdrückt, und wieder in die Küpe rinnen läßt. Von dem Walzwerk endlich gelangt es in eine zweite steinerne Stande, welche schwache Chlorinflüssigkeit enthält und passirt hier über ein ähnliches Gestelle. Bei diesem neuen Verfahren spart man merklich an Indig, das Zeug wird in der ganzen Breite ganz gleichförmig gefärbt, die Säume werden nicht durch die Häckchen beim Aufspannen beschädigt, und das Vergrünen hat schneller und schöner statt.

Bis ans Ende des vorigen Jahrhunderts wußte man nach keinen andern Prinzipien als den eben erklärten, Cattune zu bedrucken. Zu den ersten Erfindungen des jetzigen gehört eine eigenthümliche Vervollkommung der vorigen Blaugründe, oder die Erfindung der Lapiswaaren. Herr Dan. Köchlin zeigte nämlich, daß wenn mit dem Deckpapp zugleich schickliche Mordants für Krapp, Wau u. a. aufgetragen, und die Zeuge dann nach der Blauküpe noch in andere Farben gebracht wurden, man nicht nur ächte Farben im Blaugrund

*) Auch die verschiedenen Vorrichtungen den Indig zu zerreiben sind hieher zu rechnen.

erhielt, sondern völlig scharfe Objecte, was beides bei den frühern Verfahren vermißt wurde.

Diese neuen Artikel, die man Lapis nannte, fanden um so mehr Beifall, da sie durch Abänderung der Beiz- wie der Farbstoffe viele Mannichfaltigkeit zuließen, sich sehr gut zum Walzendruck eigneten, und die Farben sich durch Dauerhaftigkeit empfahlen. Man konnte mehrere Hände mit veränderter Beizbeimischung vordrucken, und so im Krapp verschiedene Roth, Braun u. dgl. auf einmal erhalten. Man vermehrte die Farben noch durch allerlei Rentragen, durch Safloriren u. s. w.

Vornehmlich gewannen die Lapis aber durch die Erfindung eines Aezpapps (des Schmutzweiß) vermittelst dessen sich ganz kleine, reinweisse Objekte, zarte Linien und Punkte, im rothen wie im blauen Grunde darstellen ließen. In der geschickten Bereitung und Anwendung dieses Aez- oder Doppelpapps, das gegen die Küpe wie gegen die folgende Flotte schützt, haben sich bekanntlich die Engländer vor andern hervorgethan. *)

Ueberhaupt hatten aber die Engländer mit dem Anfange dieses Jahrhunderts die Methode angefangen, bald den Beizstoff bald die Farbe selbst, auf dem Zeuge stellenweise und bald ganz, bald zum Theil nur wieder zu zerstören oder wegzuäzen, und dieses Verfahren gestattete so manche Abänderungen, und nach diesem

*) Dieses Schmutzweiß besteht bald aus einer Verbindung von Sublimat und arsenikſaurem Kali, bald aus Kupfersalzen mit Citronen- und Weinsteinsäure, und wird vor der Thonreservage aufgedruckt. Die kleinsten Stellen bleiben weiß, wo jenes Aezpapp hin kommt, wenn sie gleich mit der eigentlichen Reserve bedeckt werden.

Prinzip liessen sich so viele eigenthümliche Produkte hervorbringen, daß letztere mit Grund als eine besondere Gattung angesehen werden können. *) Man nennt sie Aezdruckwaaren oder Enlevagen (discharged works). Es lassen sich auf diese Weise nicht nur in allerlei Unigründen die zarteſten weissen Muster darstellen, sondern zugleich allerlei farbigte Dessins. Druckt man z. B. ein Eisenmordant auf, so erhält man bei'm Ausfärben in Blauholz oder Wau, Schwarz oder Braun. Durch ein zweites Bedrucken mit Zinnsalzen aber helle rothe oder gelbe Objekte; denn während die Säure des Salzes das Eisenmordant zerstört, fixirt das Zinnoxyd zugleich das reinrothe oder gelbe Pigment. Gibt man dem Zeug vorher einen leichten Indiggrund, so erhält Muster von lebhaftem Grün. Herr Thomson in Manchester lehrte sogar mit dem Aezstoffe zugleich ein Beizmittel für eine zweite Färbung verbinden. Bedruckt man damit krapprothe Gründe, und bringt dann den Stoff in eine schwache Chlorküpe, so werden die Muster weiß; das Mordant aber wird erhalten, und ein zweites Ausfärben im Wau verwandelt die weissen Figuren in gelbe. **)

Dieses letzte Verfahren gründet sich nun offenbar auf die früher gemachte Erfindung der Merinos, oder der topischen Entfärbung türkischrother Zeuge in einer Chlorinflüssigkeit, welche wir wie den Lapis Herrn Köchlin

*) Das 1te Patent mit Citronensäure auszuäzen erhielt ein Glasgower 1799. Erst 1805 kamen indessen die Enlevages häufiger zum Vorschein.

**) S. auch Prechtls polyt. Jahrb. II. 399.

verdanken, und die einer so allgemein beliebten eignen Gattung von Cattunen ihr Daseyn gab.

Ich rede nicht von den vielen Versuchen wodurch es endlich den Franzosen und andern Europäern gelang, dem Garne jene dunkle und feste rothe Farbe zu ertheilen, die längst an dem türkischen bewundert wurde, obschon diese wichtige Erfindung einen eigenen bedeutenden Industriezweig herbeiführte. *) Denn das Garn konnte bei dem immer mehr vervollkommneten europäischen Färbungsprozesse so wohlfeil gestellt werden, daß es zu dem allgemeinsten Verbrauche auch verwebt werden konnte.

Daß nach demselben Verfahren auch weisse Gewebe sich färben lassen, konnte wohl nicht zweifelhaft seyn. Die Anwendung indessen konnte erst dann vielen Vortheil versprechen, wenn sich auf diesen Zeugen, durch partielle Wiederzerstörung der Farbe, helle Muster darstellen liessen. Nach der Erfindung der chemischen Bleichkunst bot sich zwar bald die überfaure Salzsäure oder das Chlor als ein geeignetes Mittel dar; man versuchte aber vergeblich dasselbe in gehöriger Stärke aufzudrucken, so daß es diese ächte Farbe auszuäzen vermochte. Es gelang nur, wenn man das Tuch, nach Art der ehemaligen Golgasdrucke, zwischen durchlöcherte Platten einpreßte, und die Bleichflüssigkeit hindurch zwang; doch so waren nur sehr einfache und unvollkommene Muster möglich. Indessen gründet sich auf dieses Prinzip die oben (S. 11) schon erwähnte Darstellung der Bandanas, und noch jezt ist dasselbe in jener großen Fabrik zu Glasgow, zum Theil wenigstens, im Gebrauch.

*) Die erste Türkischrothfärberei erhielt Glasgow 1786 von Rouen.

Herr Köchlin aber entdeckte 1810 ein Verfahren, wodurch jedes Muster, auch in türkischrothen Gründen, entfärbt werden kann. Man druckt nämlich gepulverte Säuren (Weinsteinsäure, Kleesäure oder saures schwefels. Kali) auf, und bringt das bedruckte Zeug in eine Küpe mit aufgelöstem Kalkchlorur. *) Diese neutrale Verbindung hat keine Wirkung auf den rothen Grund; an den bedruckten Stellen aber hat eine Zersetzung statt, und das freiwerdende Chlor bleicht in wenig Minuten dieselben völlig weiß. Wird vorher noch Berlinerblau aufgedruckt, so kommt das Zeug zugleich mit schwarzen und blauen Farben aus der Küpe; denn schwarz erscheinen die Stellen wo das Roth unzerstört bleibt, Blau wo es ausgeätzt wird. **) Durch Tafelgelb endlich konnte man nach Willkühr noch gelbe und grüne Muster hinzufügen.

Es ist sich nicht zu wundern, daß die Merinoswaaren, wie diese neuen Produkte genannt wurden, in denen das solide Adrianopelroth Hauptfarbe war, in kurzem der Gegenstand einer ungeheuren Fabrikation wurden, besonders da es auch hier nicht in der Folge

---

*) Aus der Chlorküpe kommt der Haspel in eine Stande mit Wasser, zum Abwaschen. Dieses wird bald mit Chlor so überladen, daß es zum Bleichen dienen kann.

**) Die Chlor- (oder Freß-) küpe dient nämlich sichtbar auch zur Fixirung und Verschönerung des Berlinerblaus. Bei abgeänderter Stärke des letzteren lassen sich alle Grade von Blau, so wie Violett darstellen. Zum sattsten Schwarz pflegt man indessen ein starkes Blauholzdekokt mit Eisensalzen anzuwenden.

Ueber die Bereitung des Kalkchlorurs für diesen Prozeß so wie zum Bleichen s. Anhang N°. 13.

an interessanten Modifikationen gebrach. Man lernte z. B. verschiedene Roth erzeugen bis ins schönste Rosa; oder man brachte das rothe Tuch mit gehörigen Reserven versehen später noch in die Blauküpe (Danaiden) und dgl. mehr.

Die ausnehmenden Fortschritte welche die Cattundruckerei nur seit 30 Jahren gemacht hat, sind ohne Zweifel lange nicht alle in den ebenerwähnten Erfindungen und Verbesserungen begriffen, welche die Darstellung örtlich gefärbter Zeuge zunächst betreffen. Auch in allen sekundären Operationen lassen die heutigen Anstalten wesentliche und bedeutende Vervollkommnungen wahrnehmen. Besonders weit haben es auch hierin die Engländer gebracht. Die geringfügigsten Verrichtungen werden wie die wichtigsten auf eine so zweckmässige Weise ausgeführt, und in allen Theilen ihrer Anstalten hat eine so bewunderungswürdige und vortheilhafte Anordnung Statt, daß sich bald einsehen läßt, wie dort mit einem kleinen Personale oft mehr geleistet wird, als anderwärts mit dem doppelten und dreifachen; wie die Fabrikation einen dermassen geregelten Gang annimmt, daß sich alles beinahe von selbst zu machen scheint, und wie es dort viel leichter wird sie nach Bedarf bald zu vermindern, bald zu vermehren. — Ich kann diese Skizze nicht beschliessen, ohne noch an einige Verbesserungen solcher Einrichtungen zu erinnern.

Alle Cattune müssen vor dem Bedrucken, und zum Theil auf das vollkommenste, gebleicht werden *) und

*) Nur für die Merinos zieht man halbgebleichte Tücher vor. Auch sengt man sie dann nicht.

ein zweites Ausbleichen ist überdieß noch oft nach dem Ausfärben nöthig. Jeder weiß wie viel Arbeit, Zeit und Raum der ehmalige Bleichproceß erforderte, und jeder kann demnach beurtheilen, wie vielen Vortheil auch dieser Kunst die Erfindung der chemischen oder Schnellbleiche brachte, die der berühmte Berthollet 1786 machte. Auch sie wurde freilich allmählig nur vervollkommnet, und langsam nur vermochte sie alle Einwürfe und Vorurtheile dagegen zu überwinden. *) Seit manchen Jahren indessen ist sie auf eine solche Stufe gebracht, daß in unzähligen Anstalten des Continents sogar die Rasenbleiche fast ganz verdrängt, oder als Hülfsprozeß nur beibehalten ist. Diese Vortheile erhöhte noch merklich die Preisverminderung, welche das Kochsalz, und überhaupt die Salz- und Schwefelsäure erfuhren, besonders da letztere das passendste Sauerwasser zu verschiedenen Reinigungsoperationen lieferte. Dazu kamen noch bedeutende Verbesserungen des Lauge-Prozesses u. a. **)

Zu den Nebenoperationen der Druckereien, wie der Baumwollenmanufakturen überhaupt, gehört ferner das

*) Im Anfang bleichte man mit dem gasförmigen oder liquiden Chlor selbst. Bald darauf kam der Gebrauch des Javelle Wassers, oder des Kalichlorurs auf, das Franzosen auch in England einführten. 1798 erfand Tennant das Kalkchlorur, das sich jedoch für Druckwaare weniger eignet als die andern. In Glasgow liefern chem. Fabriken dieses Bleichsalz zu 3 p. (2gr.) das Pfund. Auch dieß giebt den englischen Druckereien einen Vortheil, daß sie die meisten Präparate von besondern Fabrikanten beziehen, wo sie im Großen, daher wohlfeiler und besser bereitet werden.

**) S. den Anhang N°. 14.

Sengen. Garne und Gewebe haben, auch bei der sorgfältigsten Bearbeitung, ein wolliges Aussehen, das durch den Gebrauch noch zunimmt. Dieser Flaum, der überdieß beim Aufdrucken zarter Dessins hinderlich ist, kann am besten durch das Sengen oder Brennen zerstört werden. Man walzt zu dem Ende die Baumwollentücher mit gehöriger Schnelligkeit über eine stark glühende gewölbte Eisenplatte; denn das dichte Anfliegen hindert schon das Anbrennen. *) Dieses Verfahren kam vor etwa 70 oder 80 Jahren in Gebrauch, und vornehmlich zum Absengen der Baumwollensammte. Für sehr feine und lockere Gewebe, wie Musseline u. dgl. ist es indessen kaum anwendbar. Jetzt hat man zweckmässige Vorrichtungen um solche Stoffe, und sogar die feineren Garne selbst, durch Weingeist, und vornehmlich durch Gasflammen zu brennen. **)

Nicht minder sind alle Apparate zum Reinigen, das mit derselben Waare oft mehrere Male vorgenommen werden muß, allmählig verbessert worden, die Walken, die Pretsch- und Ausringmaschinen u. a. Besonders empfehlungswerth sind die bequemen und einfachen Waschräder, die in England allgemein eingeführt sind,

---

*) Die gewöhnlichen Brennapparate sind bekannt genug. Gasfengmaschinen finden sich abgebildet in den polytchn. Jahrb. Bd. 2. Taf. 4. Christians méc. ind. pl. 55 und Bull. technol. 1825. Febr. Heft.

**) 4 Männer können in 1 Tage an 600 Stück sengen, wenn es, wie gewöhnlich, nur auf 1 Seite vorgenommen wird.

und die, wo ein Bach vorhanden ist, mit Schaufeln versehen in denselben gehängt werden können. *)

Dann verdient Erwähnung die verschiedene Verbesserung der Hängen, um das Trocknen zu beschleunigen. In England sind sie, wohl des Rauches wegen, ungleich niedriger als bei uns und der Boden ist zur Vermeidung des Staubes mit Stroh bedeckt. Bei uns sind die Warmhängen besonders durch eine wohldurchdachte Luftheizung vervollkommnet worden. Die abströmende feuchte Luft wird unter den Rost geführt, und dadurch der Luftwechsel auffallend befördert. Hauptsächlich sind es aber die vielfachen Anwendungen des Dampfes, als Kraft wie als Heizmittels, die wir in den neuern Anstalten bewundern müssen.

Dampfmaschinen treiben nicht blos die Walzendruckmaschinen und die Calandern, die Pressen und Walken und Waschräder, sondern alle nur einigermassen andaurenden Bewegungen werden durch sie hervorgebracht. Sie drehen die Farbhäspel, zerreiben die Farben, rühren den Chlorbrei, wie sie das Wasser pumpen, Holz und Metalle sägen und bohren u. s. w. **) Schon dadurch wird eine ungemein zweckmässige Disposition der Arbeiten möglich.

Noch auffallender ist dieser Gewinn im Farbehause. Statt der vielen großen und eingemaurten

---

*) Bekanntlich sind dieß hohle in 4 Abtheilungen gesonderte Räder, in die man die Stücke wirft. Beständig träufelt Wasser hinein; und während des Umdrehens fällt das Tuch immer von einer Seite zur andern, und wird so ohne Schaden zu leiden gespült.

**) S. auch oben S. 11.

kupfernen Färbekessel und der vielen einzelnen Feurungen, sieht man jetzt blos viereckigte hölzerne Kasten, die viermal weniger Raum einnehmen. In jeden Kasten führt eine mit einem Hahn versehene Wasser- und eine Dampfröhre. *) Schnell ist derselbe durch jene gefüllt, fast eben so schnell durch diese erwärmt. Es ist ein leichtes den gewünschten Hizgrad genau zu erlangen, und willkührlich zu erhöhen oder zu erniedrigen, und die Wärme durch eine Bedeckung zusammenzuhalten. Allen Rauch, so wie alle Unreinlichkeit durch die Feurung fällt weg. Wenn die Flüssigkeit sich eher vermindern als vermehren soll, wird durch bloßen Contakt geheizt, und es gehen durch den Kasten Dampfröhren im Zikzack ohne eine Oeffnung zu haben. Hier stehen die Krapp-, dort die andern Bäder. Auch solche Flüssigkeiten, die nur im Winter etwa einige Erwärmung wünschen lassen, kann man leicht mit den Dampfröhren in Verbindung bringen. **)

Und wie die Färberei erhält auch die Bleicherei alle Heizung aus einem einzigen Dampfkessel, und wo

---

*) Wo das Wasser nicht rein ist hat man 2 Behälter, die neben einander stehen, und in denen das Wasser also gleich hoch steht. Der Boden des ersten ist doppelt und mit einem filtrirenden Grunde bedeckt. In diesen wird das Wasser gepumpt, aus dem zweiten fließt es aus.

**) Seit 10 Jahren ist die Dampffärberei auch im Elsaß immer mehr eingeführt worden, und namentlich durch den in diesem Fache besonders erfahrnen Herrn Clement von Paris. Ueberhaupt werden fast alle obigen Anwendungen der Dampfmaschinen und der Dampfheizung auch da in einigen Anstalten seit kurzem angetroffen.

mehrere Feuerungen auch noch statt haben, sieht man zuweilen einen einzigen thurmhohen Rauchfang nur, in den sich alle durch unterirdische Rauchkanäle entladen. Wie der Dampf zum heizen dient, so wird mit seiner Hülfe in England häufig noch ein wunderbar schnelles Trocknen der Zeuge veranstaltet. Zu dem Ende läßt man sie über 6 oder mehrere hohle Cylinder aus Kupferblech ziehen, durch deren Zapfen, ohne ihre Umdrehung zu hindern, auf einer Seite Dampf einströmt, auf der andern das, durch einen kleinen Heber geschöpfte Dampfwasser, ausfliessen kann. Unter den Cylindern sind oft noch Ventilatoren in Bewegung. *)

Neulich hat man endlich den Dampf zur Fixirung und Belebung einiger Farben auch auf Baumwolle mit Vortheil anzuwenden gesucht. Die Zeuge wickelt man zu dem Ende auf eine dünne und hohle Walze auf, die wie ein Sieb mit vielen kleinen Löchern versehen ist, und umgibt die aufgerollte Walze mit einem Mantel. Dann schraubt man sie an ein Dampfrohr, und so wird das Eindämpfen leicht bewirkt, ohne daß eine Verdichtung der Dämpfe und ein Ausfliessen der aufgedruckten Farben zu befürchten ist. **)

Ohne indessen noch mehrere Verbesserungen aufzuzählen, die in der Cattundruckerei seit dem Anfange

---

*) Eine Abbildung s. in Parkes Ess. chim. Vol. 2.

**) Ein Dampfrohr kann auch zum Wärmen der Radstuben dienen. Ein Fabrikant bezeugte mir, daß sein großes Wasserrad in einer halben Stunde nur durch einströmenden Dampf völlig vom Eise befreit werden kann, was er mit einem halben Klafter Holz vorher kaum zu Stande brachte.

dieses Jahrhunderts nur gemacht wurden, ergibt sich wohl aus der obigen Zusammenstellung schon, daß diese Kunst nicht weniger als die Spinnerei und Weberei an den wunderbaren Fortschritten der gesammten Baumwollenmanufaktur Theil genommen hat. Es wäre ein leichtes bei diesem Gewerbe noch insbesondere nachzuweisen, was im Eingange überhaupt von dem Einflusse der industriellen Fortschritte auf die gesammte Fabrikation erinnert wurde. In welchem Maasse auch diese Industrie ins Große getrieben und kräftig durch Maschinen immer mehr unterstützt wird, sie beschäftigt offenbar weit mehr Arbeiter als früher. Die Schildermädchen, die vor 30 Jahren noch in jeder Fabrike mancherlei Farben einmalten, sind entbehrlich geworden, aber in weit größerm Verhältnisse haben sich die Drucktische vermehrt, und sie vermehren sich sogar seit dem noch als Walzenpressen aufkommen. Wie sehr viele Menschen beschäftigen aber nicht alle Nebenoperationen, und wie viele geschickte Arbeiter und Künstler erfordert nicht die Verfertigung aller Maschinen?

Wie sichtbar ferner das Bestreben nach möglichster Wohlfeilheit auch hier ist, und zu wie niedrigem Preise auch viele Fabrikate geliefert werden, unverkennbar ist im allgemeinen die Qualität derselben verbessert worden, und die Schönheit und der gute Geschmack gestiegen.

Wie sehr endlich alle einzelnen Arbeiten erleichtert und vereinfacht wurden, so ist es unläugbar, daß dennoch der Urwerth des Stoffes jetzt um ein Bedeutendes mehr erhöht wird als ehemals: denn, wenn der Werth der Baumwolle und der Farbenstoffe bei den ehemaligen

Zitzen selten weniger als den dritten Theil des Verkaufpreises ausmachte, so beträgt er jetzt oft nur den 8ten oder 10ten. *) Diese Wertherhöhung fließt aber größtentheils der arbeitenden Classe zu; und daraus erhellt nicht nur wie ein kleiner Theil des Fabrikats schon eine große Masse fremden Urstoffes bezahlen kann, sondern welche Wichtigkeit diese Fabrikation als Quelle des Nationaleinkommens haben muß.

Die wunderbare Entwickelung dieses Industriezweigs erscheint indessen noch von anderer Seite sehr beachtungswerth. Sie läßt uns ganz besonders die vielfach wohlthätigen Wirkungen erkennen, die aus der engern Verbindung der Wissenschaften mit den praktischen Künsten in unsrer Zeit hervorgehen. Wie viele Beweise neuer Entdeckungen im Felde der Chemie, der Physik, der Mechanik, finden wir nicht in jenen Anstalten? wie viel mehr wissenschaftliche und Kunstbildung treffen wir bei ihren Führern und Vorstehern an? Und umgekehrt wie sehr trägt dieses Bedürfniß tieferer Einsichten zur Verbreitung und zum allgemeinern Anbau der Wissenschaften bei? Wie viele Aufmunterung findet darin der Gelehrte, wie manche Forschungen werden durch die praktischen Anstalten veranlaßt; wie manche Versuche können durch sie nur im Großen ausgeführt und belohnt werden!

---

*) Ein Stück feiner Müllhauser Cattun, das für 100 Fr. verkauft wird, enthält kaum 6 Pf. Baumwolle, deren Werth in gewöhnlichen Zeiten nicht über 8 oder 9 Fr. ist. Man sieht daraus auch, warum bei dem jetzigen doppelten Preise der Baumwolle der Preis der erstern doch nicht merklich steigen muß.

Ueberhaupt aber scheint es mir, daß die Fortschritte und Veränderungen des Gewerbfleisses schon in historischer Hinsicht viel sorgfältiger, als es bis dahin geschah, beobachtet zu werden verdienten. Selten würdigt sie der Gelehrte seiner Aufmerksamkeit, und seltner noch ist der Geschäftsmann selbst geeignet oder geneigt seine Betrachtungen zusammenzustellen. Daher gebricht es so ganz an einer nur einigermassen befriedigenden Geschichte der Industrie, wiewohl ihre Fortschritte schon in der engsten und unverkennbarsten Beziehung zu den Fortschritten der Kultur überhaupt stehen. *) Und wie sollte für die Geschichte der Menschheit gleichgültig heissen eine genaue Betrachtung dessen, was für einen großen und immer größern Theil derselben der Gegenstand ihrer ganzen Thätigkeit, für sie insgesammt aber einen wesentlichen ihrer Wünsche und Bestrebungen ausmacht? Wie sollten Veränderungen nicht der höchsten Aufmerksamkeit werth seyn, von welchen vornehmlich der Wohlstand der Völker abhängt, und die den entschiedensten Einfluß auf die heutigen Weltereignisse selbst ausüben!

Von solchen Ansichten ausgehend wurde der vorliegende Aufsatz geschrieben. Wie unvollkommen er als Beitrag zur Geschichte der neuern Industrieentwickelung heissen mag, so wird die Arbeit den Verfasser schon nicht gereuen, wenn sie auch nur eine ausführlichere und gründlichere Darstellung dieses Kunstzweiges, und ähnliche Anderer veranlassen sollte.

---

*) Mehreres in meinem Aufsatze über „Industrie und Civilisation" im 1ten Hefte der Baseler Wissenschaftlichen Zeitschrift für 1825.

Anhang.

N°. I.

Ueber die Dixon'sche und andere Flackmaschinen.

Von der trefflichen und äusserst wirksamen englischen Flack- oder Blowingmaschine zum Auflockern und Reinigen der Baumwolle, welche Herr Dixon, Besitzer einer großen Maschinenfabrike zu Cernay im Oberrheinischen Departement, vor ungefähr 6 Jahren aus England einführte und verbesserte, habe ich schon im 5ten Bande des polytechnischen Journals (S. 182) eine kurze Beschreibung gegeben. Seitdem ist dieselbe in Bautiers Art du filateur (Paris 1821) und noch vollständiger im Julyheft des Bulletins der Soc. d'Encour. von 1824 und daraus im 16ten Bande des polyt. Journals abgebildet und beschrieben worden. Auch in dem eben erschienenen 3ten Bande von Christians Mécan. indust. kommt sie vor. Ich halte daher eine nochmalige Beschreibung für überflüssig, und bemerke nur folgendes:

Die Nützlichkeit dieses Batteurs bewährt sich dergestalt, daß die Herren Rißler und Dixon bis jetzt schon über 300 solcher Maschinen verfertigt haben, ungeachtet auch andere dieselben nachahmen. Eine einfache liefern sie für 1000, eine doppelte für 1600 fr.

Franken. Eine von ihnen besonders schön ausgearbeitete, war auf der Ausstellung von 1823 zu Paris, und sie befindet sich seitdem zur allgemeinen freyen Benutzung in dem Conservatoire des Arts et Métiers. Ich zweifle um so weniger daß es dieselbe ist, die, als von Pihet verbessert, in obigem Bulletin abgebildet ist, da ich nicht die geringste merkliche Abänderung wahrnehmen kann, und sie selbst kurz vor der Erscheinung jenes Hefts sorgfältig abzeichnen sah. Herr D. gab neuerlich den Schlaghäspeln 3 Flügel, in der Hoffnung die ungeheure Geschwindigkeit von 1200 und mehr Umdrehungen per Minute bedeutend vermindern zu können, und mit weniger Kraft dieselbe Wirkung zu erhalten. Die Erfahrung scheint indessen diese Erwartung nicht zu bestätigen, und 2 Flügel mögen daher schon der einfachen und soliden Construction wegen, den Vorzug verdienen. Mit glücklicherm Erfolg hingegen läßt er jetzt die Zapfen derselben auf Rollen laufen, die in einen Oelbehälter tauchen, denn dadurch wird die Bewegung wirklich um vieles erleichtert. (S. Taf. 5 Fig. 1) Manche lassen die Hürde von Eisenstäben weg, auf welche zuletzt die Baumwolle fällt, und die freilich ein unangenehmes Getöse macht; sie trägt aber merklich zur völligen Reinigung bei. Jene Hürde kann hingegen wegbleiben, wenn der Batteur mit einem Ventilator (und einer Siebtrommel) wie die im Folgenden beschriebene Maschine versehen wird. Diese Verbindung, die ich seit kurzem erst antraf, und die sich leicht an jeder Maschine anbringen läßt, scheint von großem Werth. Allerdings erfordert der Windhaspel, obschon auch für eine doppelte Maschine nur einer nöthig ist, mehr Kraft, allein er befördert

auffallend die Säuberung, und eine solche Maschine verbreitet nun so wenig Staub und Getöse, daß sie in der Carderie aufgestellt werden kann, und den Arbeitern nicht im Geringsten beschwerlich wird. Schon aus diesem Grund verdient diese Verbesserung eine nachdrückliche Empfehlung, und von jedem Fabrikherrn nachgeahmt zu werden, der für die Gesundheit seiner Arbeiter nicht gleichgültig ist.

Wo die geflackte Baumwolle vorläufig in einen besondern Raum gebracht werden soll, so läßt sich dieß mittelst eines 2ten Windhaspels bewerkstelligen, der die Wolle, so wie sie die letzten Kerbwalzen verläßt, ergreift, und durch einen Kanal, bis auf einen obern Boden sogar, zu treiben vermag.

Für die feinen Garne wird die Baumwolle noch immer von Hand, auf Seilhürden und mit Ruthen (am besten von Cornelkirschenholz) geschlagen. Man hat schon früher allerlei Schlagmaschinen angegeben, um diese beschwerliche und sehr viele Hände erfordernde Arbeit mechanisch zu verrichten, aber wie es scheint ohne Erfolg. Aeltere Maschinen dieser Art finden sich in den Annales des Arts et Manuf. T. 4, 9 und 12, und eine neuere von Vautier verbesserte, in seinem oben angeführten Buche pl. 1. Insgemein liefern sie wenig, nehmen viel Raum ein, und ahmen die Wirkung des Arms unvollkommen nach.

N°. 2.

Der Wattenroller oder die Wickelmaschine.

Tafel I.

Im Anfange war hinter jeder Carde ein Zuführtisch, den ein über 2 Walzen gehendes endloses Tuch bildete, angebracht. Einige Striche bezeichneten die gleichen Abtheilungen, und ein Mädchen war fortdauernd beschäftigt hinter jeder Karde die abgewogene Baumwolle aufzulegen. In der Folge breitete man die Baumwolle auf einem besondern Tische auf lange Tücher aus, rollte diese zusammen, und brachte diese Wattenrollen hinter die Karden. So wurde die Arbeit vereinfacht, und man gewann an Raum, da die Zuführtische hinter allen Karden wegfielen.

Bedeutend wurde endlich diese Verrichtung beschleunigt und vervollkommnet durch die Wattenmaschine (Spreading engine, m. à étaler oder chargeur) Taf. 1. Fig. 6.

Das Aufrollen geschieht weit fester als von Hand, deshalb können auch größere Rollen gebildet werden, und die Karden erhalten stärkere Auflagen. Diese Maschine ist gewöhnlich nur durch eine leichte Bretterwand von der staubmachenden Flackmaschine getrennt. Die geflackte Baumwolle kann daher in einen Kasten geworfen werden, aus dem sie sogleich zum Verbreiten auf dem Wattentische ergriffen wird. Eine Person wiegt nemlich beständig ein bestimmtes Quantum ab, und 6 oder 8 andere breiten dieselbe recht gleich-

förmig auf dem 8 oder mehr Fuß langen Tische aus, auf lange und durch Striche abgetheilte Stücke Wachsleinwand.

So wie die erste Abtheilung bedeckt ist; wird das Räderwerk in Gang gesetzt, indem man den Riemen mit Hülfe des Abstellers von der Leerrolle auf die Treibrolle d rückt. 2 glatte eiserne Walzen a und c ergreifen dann das Tuch, und führen es mit der Auflage nach der Walze f, welche in der Gabel e und auf 2 glatten hölzernen Walzen h und i aufliegt. Beide gehen vorwärts, f aber dreht sich durch Reibung, indem zwei schwere Gewichte C den Wattencylinder fest auf die untern Walzen andrücken. So erhält man eine um so dichtere Rolle, da auch der eiserne Druck-Cylinder a ein ansehnliches Gewicht hat.

Die Auflegerinnen fahren indessen emsig fort die Baumwolle auszubreiten, und zugleich jede etwa noch ihnen bemerkliche Unreinigkeit wegzunehmen. Ist die Wattenrolle gebildet, so hebt man mit dem Hebel D die Gewichte C, in dem die Querstange, woran sie hängen, in den Einschnitt zu liegen kommt, und stellt ihn auf den Fuß t, bis eine neue Walze in die Gabel e eingelegt ist.

Die einzelnen Bewegungen ergeben sich aus der Figur. Gestell und Räder sind hier von Gußeisen; die kleinern haben 40, die größern 56 Zähne.

N°. 3.

Beschreibung einer neuen Spreading- oder Wattenmaschine, des batteur-étaleur.

Tafel 1.

Obschon die vorige (Fig. 6 dargestellte) Wattenmaschine schon manche Vortheile gewährt, so läßt sie doch noch vieles zu wünschen übrig. Die Ausbreitung oder die Vertheilung der Baumwolle erfordert 6 — 8 Weibspersonen, die ziemlich gut bezahlt werden müssen, da ihre Arbeit zu den unangenehmsten gehört. Dabei ist das Aufrollen auf Tuch, das nicht leicht entbehrlich gemacht werden kann, aus mehrern Ursachen ein Uebelstand.

Die folgende Maschine, die erst mit dem Jahre 1824 im Elsaß eingeführt wurde, zeigt sich in hohem Grade empfehlenswerth.

1) Da sie zugleich die Funktionen eines Batteurs leistet, so ist es hinreichend die Baumwolle, wenn sie auch sehr unrein ist, durch einen doppelten Batteur gehen zu lassen. Man erspart also beim Flacken die Hälfte an Kraft und Arbeit, und in einer großen Spinnerei reicht nun ein doppelter statt eines 4fachen Batteurs aus. Schon von dieser Seite gewährt sie eine bedeutende Ersparniß.

2) Erfordert die Ausbreitung der Baumwolle auf dieser Maschine, als Wattenmaschine betrachtet, nur 2 Personen statt 6 oder 8, und diese liefern wenigstens eben so viele Watten. Alle 4 oder 5 Minuten kann leicht eine 3 oder 4pfündige Wattenrolle für eine einfache oder doppelte Karde gebildet werden.

3) Sind diese Watten nicht nur sehr gleichförmig, sondern zugleich so fest, daß sie vollkommen ohne Zwischentuch aufgerollt werden können. Diese werden also hier erspart, und man lauft nicht Gefahr wie sonst, daß das Zwischentuch in die Karden kommt.

4) Da diese Wattencylinder so dicht sind, so kann jeder Karde auf einmal Wolle für 4, 5 und mehr Stunden aufgelegt werden und ein Mädchen kann daher viele Karden zugleich besorgen.

5) Verursacht diese Maschine, obschon sie die Baumwolle zugleich reiniget, sehr wenig Staub, und ungleich wenizer als ein Batteur, indem der Staub weggetrieben wird.

6) Endlich absorbirt sie höchstens so viel Kraft als ein 2ter doppelter Batteur nebst einer eignen Wattenmaschine an deren Stelle sie tritt.

Diese Maschine stellt eine sehr zweckmässige Verbindung eines einfachen Batteurs mit dem Walzenapparate der 2ten Wattenmaschine (Fig. 6) dar. Das Neue besteht vornehmlich in der sinnreichen Anwendung eines Ventilators, um zugleich mit einer vollkommenen Reinigung eine sehr gleichförmige Vertheilung der Baumwolle mechanisch zu bewirken.

Die gesackte Baumwolle wird nemlich abgewogen, und von 2 andern Personen auf den Tuchtisch aa (Fig. 1.) ausgebreitet; hier von den gefurchten Walzen b ergriffen und durch einen 2 oder 3 flüglichen Schlaghaspel c geläutert und vorwärts geworfen, dd ist eine große hohle und mit Dratgewebe überspannte Trömmel, die sich langsam bewegt, und auf das Tuch ee drückt. Dieses

Tuch und die Siebtrommel bewegen sich genau mit gleicher Geschwindigkeit.

Dieser ganze Apparat ist in einem Gehäuse eingeschlossen, und da die Trommel sich nur langsam dreht, so schließt sie in ihrem Gehäuse so dicht an, daß keine Wolle, auch von der Seite nicht, in dieselbe gelangen kann. Es dringen nur Staub und schlechte Flocken durch die Löcher des Gewebes in die Trommel.

Um nun diese fortzuschaffen und überdieß ein möglichst gleichförmiges Anlegen der Baumwolle an der ganzen Länge der Trommel zu bewirken, und dadurch also auch ein gleichförmiges Durchgehen der Baumwolle unter der Trommel, und eine ganz gleiche Watte zu erzielen, ist der Ventilator f angebracht. Dieser aus 4 Brettflügeln bestehende Windhaspel befindet sich ebenfalls in einem dichtschließenden Gehäuse und wird mit großer Geschwindigkeit umgetrieben. Das obere Gehäuse steht 1) durch die Röhre g mit dem untern und zwar mit dem innern Raume der Drattrommel in Verbindung 2) durch die Röhre h mit dem Staubkasten H.

Wie nun der Ventilator arbeitet entsteht ein sehr heftiger Luftzug. Die Luft, die durch ein unter dem Schlaghaspel befindliches Sieb eindringt, zieht lebhaft durch die Röhre g, und wird mit den Unreinigkeiten durch h ausgetrieben. Der Staubkasten sammelt die schwerern Unreinigkeiten, und wird von Zeit zu Zeit geleert. Die leichtern gehen mit der Luft durch eine Oeffnung im Kasten nach dem Raum, in welchem die Flackmaschine steht. h kann übrigens auch sogleich ins Freie geleitet werden, so bald man gegen alle Einwirkung

des Windes gesichert ist. Dieser Ventilator bewirkt aber nicht blos eine letzte und vollkommene Reinigung der Baumwolle, sondern indem er beständig und mit großer Thätigkeit die Luft der Trommel aspirirt, begünstigt er ein dichtes und gleiches Anlegen der Baumwolle an derselben. *)

Wie die Baumwolle unter der Trommel vorwärts geschoben wird, wird sie von den 2 starken und glatten eisernen Walzen i ergriffen, deren obere nicht nur durch ihre eigene Schwere, sondern noch durch 2 Gewichte k (von 60 — 70 Pf.) die auf jeder Seite an den langen Hebeln l angebracht sind, den erforderlichen großen Druck zum Zusammenpressen der Baumwolle in eine feste Watte hervorbringt. **)

Diese Watte wird dann über eine hölzerne Walze m aufgerollt, die auf 2 mit Leder überzogenen Walzen n ruht, und durch 2 an einer Querstange hängende Gewichte angedrückt wird.

Ist eine Wattenrolle gebildet, so hebt man das Gewicht o, nimmt die Watte ab, und legt schnell einen neuen Cylinder ein, ohne daß der Fortgang der Maschine sonst unterbrochen wird. Wie alle einzelnen Organe derselben in Bewegung gesetzt werden, ist aus der Figur leicht ersichtlich.

---

*) Daß eine ähnliche Vorrichtung mit großem Nutzen bei jedem Batteur angebracht werden kann, ist bereits S. 82 erinnert worden.

**) Statt des einfachen Hebels l wird noch zweckmässiger wohl ein doppelter angebracht, wie dieß aus Fig. 4 zu ersehen ist.

Tuch und die Siebtrommel bewegen sich genau mit gleicher Geschwindigkeit.

Dieser ganze Apparat ist in einem Gehäuse eingeschlossen, und da die Trommel sich nur langsam dreht, so schließt sie in ihrem Gehäuse so dicht an, daß keine Wolle, auch von der Seite nicht, in dieselbe gelangen kann. Es dringen nur Staub und schlechte Flocken durch die Löcher des Gewebes in die Trommel.

Um nun diese fortzuschaffen und überdieß ein möglichst gleichförmiges Anlegen der Baumwolle an der ganzen Länge der Trommel zu bewirken, und dadurch also auch ein gleichförmiges Durchgehen der Baumwolle unter der Trommel, und eine ganz gleiche Watte zu erzielen, ist der Ventilator f angebracht. Dieser aus 4 Brettflügeln bestehende Windhaspel befindet sich ebenfalls in einem dichtschließenden Gehäuse und wird mit großer Geschwindigkeit umgetrieben. Das obere Gehäuse steht 1) durch die Röhre g mit dem untern und zwar mit dem innern Raume der Drattrommel in Verbindung 2) durch die Röhre h mit dem Staubkasten H.

Wie nun der Ventilator arbeitet entsteht ein sehr heftiger Luftzug. Die Luft, die durch ein unter dem Schlaghaspel befindliches Sieb eindringt, zieht lebhaft durch die Röhre g, und wird mit den Unreinigkeiten durch h ausgetrieben. Der Staubkasten sammelt die schwerern Unreinigkeiten, und wird von Zeit zu Zeit geleert. Die leichtern gehen mit der Luft durch eine Oeffnung im Kasten nach dem Raum, in welchem die Flackmaschine steht. h kann übrigens auch sogleich ins Freie geleitet werden, so bald man gegen alle Einwirkung

des Windes gesichert ist. Dieser Ventilator bewirkt aber nicht blos eine letzte und vollkommene Reinigung der Baumwolle, sondern indem er beständig und mit großer Thätigkeit die Luft der Trommel aspirirt, begünstigt er ein dichtes und gleiches Anlegen der Baumwolle an derselben. *)

Wie die Baumwolle unter der Trommel vorwärts geschoben wird, wird sie von den 2 starken und glatten eisernen Walzen i ergriffen, deren obere nicht nur durch ihre eigene Schwere, sondern noch durch 2 Gewichte k (von 60 — 70 Pf.) die auf jeder Seite an den langen Hebeln l angebracht sind, den erforderlichen großen Druck zum Zusammenpressen der Baumwolle in eine feste Watte hervorbringt. **)

Diese Watte wird dann über eine hölzerne Walze m aufgerollt, die auf 2 mit Leder überzogenen Walzen n ruht, und durch 2 an einer Querstange hängende Gewichte angedrückt wird.

Ist eine Wattenrolle gebildet, so hebt man das Gewicht o, nimmt die Watte ab, und legt schnell einen neuen Cylinder ein, ohne daß der Fortgang der Maschine sonst unterbrochen wird. Wie alle einzelnen Organe derselben in Bewegung gesetzt werden, ist aus der Figur leicht ersichtlich.

---

*) Daß eine ähnliche Vorrichtung mit großem Nutzen bei jedem Batteur angebracht werden kann, ist bereits S. 82 erinnert worden.

**) Statt des einfachen Hebels l wird noch zweckmässiger wohl ein doppelter angebracht, wie dieß aus Fig. 4 zu ersehen ist.

Tuch und die Siebtrommel bewegen sich genau mit gleicher Geschwindigkeit.

Dieser ganze Apparat ist in einem Gehäuse eingeschlossen, und da die Trommel sich nur langsam dreht, so schließt sie in ihrem Gehäuse so dicht an, daß keine Wolle, auch von der Seite nicht, in dieselbe gelangen kann. Es dringen nur Staub und schlechte Flocken durch die Löcher des Gewebes in die Trommel.

Um nun diese fortzuschaffen und überdieß ein möglichst gleichförmiges Anlegen der Baumwolle an der ganzen Länge der Trommel zu bewirken, und dadurch also auch ein gleichförmiges Durchgeben der Baumwolle unter der Trommel, und eine ganz gleiche Watte zu erzielen, ist der Ventilator f angebracht. Dieser aus 4 Brettflügeln bestehende Windhaspel befindet sich ebenfalls in einem dichtschließenden Gehäuse und wird mit großer Geschwindigkeit umgetrieben. Das obere Gehäuse steht 1) durch die Röhre g mit dem untern und zwar mit dem innern Raume der Drattrommel in Verbindung 2) durch die Röhre h mit dem Staubkasten H.

Wie nun der Ventilator arbeitet entsteht ein sehr heftiger Luftzug. Die Luft, die durch ein unter dem Schlaghaspel befindliches Sieb eindringt, zieht lebhaft durch die Röhre g, und wird mit den Unreinigkeiten durch h ausgetrieben. Der Staubkasten sammelt die schwerern Unreinigkeiten, und wird von Zeit zu Zeit geleert. Die leichtern gehen mit der Luft durch eine Oeffnung im Kasten nach dem Raum, in welchem die Flackmaschine steht. h kann übrigens auch sogleich ins Freie geleitet werden, so bald man gegen alle Einwirkung

des Windes gesichert ist. Dieser Ventilator bewirkt aber nicht blos eine letzte und vollkommene Reinigung der Baumwolle, sondern indem er beständig und mit großer Thätigkeit die Luft der Trommel aspirirt, begünstigt er ein dichtes und gleiches Anlegen der Baumwolle an derselben. *)

Wie die Baumwolle unter der Trommel vorwärts geschoben wird, wird sie von den 2 starken und glatten eisernen Walzen i ergriffen, deren obere nicht nur durch ihre eigene Schwere, sondern noch durch 2 Gewichte k (von 60 — 70 Pf.) die auf jeder Seite an den langen Hebeln l angebracht sind, den erforderlichen großen Druck zum Zusammenpressen der Baumwolle in eine feste Watte hervorbringt. **)

Diese Watte wird dann über eine hölzerne Walze m aufgerollt, die auf 2 mit Leder überzogenen Walzen n ruht, und durch 2 an einer Querstange hängende Gewichte angedrückt wird.

Ist eine Wattenrolle gebildet, so hebt man das Gewicht o, nimmt die Watte ab, und legt schnell einen neuen Cylinder ein, ohne daß der Fortgang der Maschine sonst unterbrochen wird. Wie alle einzelnen Organe derselben in Bewegung gesetzt werden, ist aus der Figur leicht ersichtlich.

---

*) Daß eine ähnliche Vorrichtung mit großem Nutzen bei jedem Batteur angebracht werden kann, ist bereits S. 82 erinnert worden.

**) Statt des einfachen Hebels l wird noch zweckmäßiger wohl ein doppelter angebracht, wie dieß aus Fig. 4 zu ersehen ist.

Von der Scheibe A erhält eine 4fache Rolle B die 1ste Bewegung. Durch einen Griff kann das Seil zwischen A und B verschoben, und so die ganze Maschine abgestellt werden.

Von der 1sten und größern Rolle geht ein Seil an die Scheibe des Schlaghaspels c. So erhält dieser eine Geschwindigkeit von 1200 — 1300 Umgängen in 1 Minute, und wirklich zeigt es sich, daß eine so ungeheure Schnelligkeit fast unerläßlich ist, um gleichförmige Watten durch diese Vorrichtung zu bekommen.

Die 2te Rolle setzt die Windflügel f in Umschwung.

Die kleinste Rolle steht mit der eigentlichen Treibrolle der Maschine p in Verbindung, die übrigens ungeachtet des obigen Aushebegriffs eine Leerrolle zur Seite hat.

Von letzterer wird die Bewegung auf die verschiedenen Theile folgendermassen fortgepflanzt. S. Fig. 2.

An der Axe von p ist einerseits die Rolle q, anderseits das Rad r befindlich. q treibt durch eine gekreuzte Schnur die Rolle der untern Zuführwalze b, und von dieser geht eine Schnur nach der untern Walze des Zuführtuches ee.

Auf der Rückseite greift das Rad r in s, an dessen Axe die Scheibe t die Rolle der Siebtrommel d bewegt. An derselben Axe findet sich auf der Vorderseite das kleine Getriebe u der untern Preßwalze i. *) u setzt

*) Um der Siebtrommel d, so wie dem Tuche ee, eine möglichst regelmäßige Bewegung zu ertheilen, können beide vortheilhafter noch mittelst Räder geführt werden. In diesem Fall gibt man der Trommel d ein Stirnrad, das durch ein Zwischenrad mit s in Verbindung steht; und der obern Tuch-

durch das Zwischenrad v das innere Lederwalzenrad n und dieses durch ein zweites Mittelrad w die äussere Lederwalze in Bewegung.

In England kostet eine ganz von Eisen construirte Maschine 75 Pf. Sterling. Wenn sehr dünne Watten gebildet werden sollen, so scheint ein vorzüglich trocknes und warmes Lokal, und sogar eine vorläufige Erwärmung und Austrocknung der Baumwolle empfehlenswerth.

N°. 4.

Vom Kardiren und den Kardmaschinen.

Tafel 2.

Ich gebe die Beschreibung einer Kardmaschine nach neuester Konstruktion und erlaube mir einige erklärende Bemerkungen über das Kardiren selbst, theils weil alle mir bekannten Abbildungen (auch die von Bautier, Martin, Borgnis, Christian u. a.) nur alte Maschinen und dieß dürftig genug darstellen, theils weil manche Technologen in diesem Werkchen nicht ungern eine Erläuterung dieser wichtigen Operation antreffen mögen.

Die Erfindung der Kardätschmaschinen fällt, wie früher (S. 31) schon gezeigt worden, in die erste

---

walze e ein Getriebe, das durch ein Zwischengetriebe mit u verbunden ist. S. Fig. 3.

Die Rollen von b nach e und von d nach t fallen hier weg.

Zeit der Maschinenspinnerei, und die jetzigen sind sogar nach denselben Grundprinzipien noch eingerichtet. Zwei gefurchte Zuführwalzen ergreifen die ihnen dargebotene Baumwolle, und bringen sie langsam mit einem schnell sich umwälzenden und mit unzähligen Kratzzähnen bedeckten Cylinder in Berührung. Dieser nimmt die einzelnen Fäserchen auf, und führt sie unter einer eben so mit Zähnen besetzten Bedeckung weg. Diese Zähne stehn in entgegengekehrter Richtung, und greifen nicht wie bei'm Karden von Hand in die andern ein, sondern bestreichen sie kaum. Die große Geschwindigkeit leistet was dort der Druck. Eine kleinere ungleich langsamer sich bewegende Kratzwalze nimmt von jener die Wolle auf, ein Kamm streift sie als dünnes Vließ von dieser ab, und das Vließ wird von 2 glatten Druckwalzen durch einen Trichter gezogen und so in ein wurstförmiges Band verwandelt, das in einen Becher fällt.

Dieses Verfahren wird im Allgemeinen noch jetzt wie vor 40 Jahren beobachtet; dennoch findet auch bei dieser Operation eine eben so bedeutende Vervollkommnung als bei irgend einer andern Statt. Die Karden leisten ungleich mehr, arbeiten weit schneller, gleichförmiger und besser, und erfordern weit weniger Hände zur Bedienung. Ehemals bedurfte es stets eines 2 oder gar 3 maligen Kardens, jetzt weiß man oft durch ein 1 maliges dasselbe zu erreichen. Ehemals mußte ein Mädchen fortwährend die Baumwolle hinter den Zuführwalzen mit Sorgfalt ausbreiten, jetzt legt man eine lange durch eine Maschine schnell aufgerollte und dabei viel regelmässiger vertheilte Watte auf, die für mehrere Stunden hinreicht.

Unlängst noch wurde das Vließ immer von der 1ten oder Grobkarde (breaker) auf eine hölzerne Walze aufgewickelt, dann abgenommen, und diese wenige Fuß lange Watte hinter die Feinkarde (finisher) gebracht. Jetzt läßt man die erste Karde schon Würste liefern; diese werden aber schnell durch die Lappingmaschinen erst zu breiten Bändern, und letztere dann zu ganz breiten Watten vereinigt und aufgerollt. Dadurch wird, wenn gleich die Operationen vermehrt sind, nicht nur an Zeit und Handarbeit gewonnen, und der Abgang vermindert, sondern die Bänder der Feinkarden erlangen eine ungleich größere Egalität. *)

---

*) Dieses Verfahren wurde 1818 schon durch Lajude nach Frankreich gebracht, zuerst aber im Elsaß und zwar 1820 aufgenommen, daher diese Maschinen anfangs chargeurs alsaciens insgemein hiessen. Da gewöhnlich 40 Vorkardenbänder wieder eine Watte bilden sollen, so werden sie durch den ersten Doubloir zu 5 und 5 vereinigt. Die Construktion dieser Maschine (S. Tafel 2. Fig. 10.) ist im Grunde ganz einfach. Die 5 Becher werden bei a aufgestellt, und die Bänder über ein gewölbtes Blech b durch die glatten Walzen c durchgeleitet, wovon die unterste durch eine Triebrolle in Bewegung kommt, und deren obere durch das Gewicht d angedrückt wird. Damit sich indessen die 5fachen Blätter in den 4eckigten Becher f regelmässig übereinanderlegen, und dieser nun auch weit mehr aufnehmen kann, wird die Blechrinne e mittelst einer Kurbelstange oder eines Excentrikums g sehr zweckmässig hin und her bewegt.

Diese Becher werden dann zu 8 hinter die 2te Lapping Maschine (Taf. 1. Fig. 7) gebracht, durch welche sie dergestalt in eine Watte vereinigt werden, daß 2 Bänder übereinander zu liegen kommen, und ihrer 20 also die ganze Breite ausmachen. Uebrigens hat man auch auf andere Weise denselben Zweck zu

Lange ließ die Construktion der Kratztrommel vieles wünschen. Es ist klar daß sie aufs vollkommenste cylindrisch und aufs genaueste centrirt seyn muß, damit bei ihrem heftigen und anhaltenden Umschwung sie doch die andern Cylinder und Kratzdeckel weder zu scharf noch zu wenig bestreiche. Denn im ersten Fall würden schon die Häckchen verbogen, im letzten das Karden mangelhaft, und die Wolle statt gekämmt zu werden, zusammengerollt. Schon dieß war schwierig, und nicht minder schwer alles Ziehen oder Werfen zu verhindern. Man ersetzte die hölzernen Trommeln durch papierne, indem man durch Zusammenpressen vieler Hundert aus schmalen Segmenten gebildeter Pappdeckelkreise hohle Walzen verfertigte, und diese genau abdrehte. Jetzt erreicht man jenen Zweck weit besser noch durch metallene mit einer Gypsmasse überzogene Walzen. Die Kratzdeckel weiß man vor allem Verziehen zu sichern, indem man 3 Bretter mit entgegengesetzter Richtung der Holzfasern übereinanderleimt, und so wurde es möglich weit breitere Karden zu construiren, und ihre Geschwindigkeit zu erhöhen, ohne der Arbeit zu schaden. *)

Statt der unbeweglichen Kratzdeckel oder des Hutes hatte man, um die Wirksamkeit zu verstärken,

---

erreichen gesucht. In der Spinnerei von St. Blasien z. B. sind die Vorkarden in einer Reihe aufgestellt. Die Bänder derselben gleiten durch Röhren unter den Boden auf ein langes endloses Tuch, so daß sie auf demselben neben einander zu liegen kommen. Am Ende werden sie von einer einfachen Wickelmaschine ergriffen, und aufgerollt.

*) Das einfache Karden hat übrigens allgemein beim Karden des Abgangs Statt.

früher schon versucht mehrere theils arbeitende, theils abnehmende Kratzwalzen über der Trommel anzubringen, wie dieß bei den Wollkardätschen statt findet. Es zeigte sich freilich daß dieses Mittel, so anwendbar es für die stärkere Wolle ist, deren Fasern sogar für zu filzende Tücher zerrissen werden dürfen, dem zartern Stoffe der Baumwolle weniger angemessen ist. Bei einer sehr sorgfältigen Construktion ist aber auch dieß gelungen, oder man kann wenigstens nebst den Deckeln noch 2 solcher Kratzwalzen anbringen, und dadurch schon eine Maschine zu einem einmaligen Kardätschen geeignet machen. *)

Bei den ältern Maschinen wurden fast alle Bewegungen durch Seilzüge ertheilt, die neuern sind durchaus mit Rädern und zwar mit geraden versehen, so daß die relativen Geschwindigkeiten leicht abgeändert; eben so sicher und genau aber während der Arbeit festgehalten werden können. Man hat endlich eben diese Verhältnisse allmählig ganz genau berechnen gelernt, wie sie für jede Art von Baumwolle und für jede Garnnummer, die man erhalten will, die zuträglichsten sind.

Die Fig. 8 und 9 abgebildete Kardmaschine ist eine Doppelkarde, deren Breite 34 Zoll mißt. Das ganze Gestell ist von Gußeisen. Die Zwischenräume sind mit Holzdeckeln, so wie die Böden des Tambours mit Blechdeckeln verschlossen.

Die Wattenrolle, die kardirt werden soll, wird bei a eingelegt. Die Wolle wird durch ein kurzes Zuführtuch

*) Ueber eine, nur etwas zu künstliche, Bekleidung der Gypstrommeln nach Crigthon S. Bull. technol. Febr. 1824.

den Zuführwalzen bb langsam genähert. Hier ergreifen sie die aufwärts stehenden Zähne der nach vorn treibenden Trommel A. B ist der Hut mit 12 — 14 Kratzdeckeln. Jeder Deckel kann leicht abgenommen und mittelst der 4 Schrauben, auf denen er ruht, genau gestellt werden. Die Trommel besteht aus eisernen Ringen, die durch Stangen verbunden sind. Ueber diese ist ein Dratnetz gezogen, das dem Gypsüberzuge zur Unterlage dient, und in den Gyps sind hölzerne Stäbe eingelassen, um die einzelnen Kratzlederblätter aufzunageln. Der Durchmesser der Trommel mißt 38 Zoll, und der Ueberzug besteht aus 22 Blättern.

Der Abnehmer oder Cylinder C hat einen Durchmesser von 15 Zoll, und ist wie immer mit einer einzigen, langen und spiralförmig umwundenen Kratzlederbande bekleidet. Durch Schrauben können seine Zapfenlager gerückt, und derselbe also gehörig gestellt werden. Das Gestänge c enthält den Kamm, der die Wolle als Vließ abstreift. d sind die vordern Zugwalzen, welche das Vließ durch einen Trichter ziehen, in ein Band zusammendrücken und nach dem Becher e leiten.

Alle Bewegungen gehen von der Trommel A aus, an deren Axe eine doppelte eiserne Scheibe (eine Treib- und eine Leer-Rolle) sitzt, die ein starker Lederriemen g in Umschwung bringt. A macht 80 — 90 Umgänge in 1 Minute *) Eine 3te Scheibe h ertheilt dem messingenen Exzentrikum i die Bewegung, wodurch

*) Bei der ungeheuern Schnelligkeit dieser Trommeln wirken sie einigermassen als Schwungräder, und die Carderie trägt demnach zur Regulirung der allgemeinen Bewegung bei.

der Kamm c, wie aus der Figur leicht zu ersehen ist, bewegt wird. Er schlägt über 250 Mal in 1 Minute. Die Scheibe k wird nur gebraucht, wenn der Abnehmer geschliffen werden soll. (Wovon unten N°. 6.)

An dem andern Ende der Trommelaxe findet sich das Getriebe l, von etwa 24. Z. — denn es wird abgeändert, wenn die Cardirung stärker oder schwächer seyn soll. *)

Von l erhält die untere Zuführwalze b eine 60—70 mal langsamere Bewegung mittelst der 198ger Räder m m und des 24ger Getriebes n. Die Umfangsgeschwindigkeit von A ist indessen an 1800 mal größer als die von b.

An dem andern Ende der Axe b (Fig. 9) setzt ein kleines Getriebe 1) die obere gefurchte Walze in Bewegung, die auf jeder Seite ein Gewicht D andrückt, und 2) treibt dasselbe mit Hülfe eines kleinen Mittelrades das Zuführtuch, und die Blechwalze o auf welcher die Watteurolle a ruht. Es ist klar daß die Geschwindigkeiten von o und b sich umgekehrt verhalten müssen, wie ihre Durchmesser.

Durch die 130 ger Räder ppp und das Getriebe q von etwa 40 Zähnen — denn auch dieses kann gewech-

*) Dieses Getriebe ist zur Sicherung vor Staub, hauptsächlich aber um Unglück zu verhüten, mit einem Blechgehäuse zu umgeben. Dieß, wie alle leicht zu treffenden Vorsichtsmaasregeln, sollte meines Erachtens in Fabriken überhaupt sogar polizeilich angeordnet seyn; denn es ist unverantwortlich wie wenig Sorge viele Fabrikherren tragen, Verstümmelungen zu verhüten, die unzählige Arbeiter auf ihre ganze Lebenszeit unglücklich machen, und wie sie jedes Unglück nur der Unvorsichtigkeit zuschreiben.

selt werden, erhält der Abnehmer C seine Bewegung, und zwar eine entgegengekehrte. Auf etwa 18 Umschwünge von A kommt also 1 von C. Seine Umfangsgeschwindigkeit bleibt aber kaum 40 mal größer als die der Zuführwalzen; 1 Fuß Wickel gibt also ein etwa 40 Fuß langes Band, da die Zugwalzen dd nur wenig zur Verlängerung beitragen. Wie diese in Bewegung kommen, ergibt sich aus der Verbindung der Räder r s t. Die Umgangsgeschwindigkeiten der Walzen d und C stehn fast ganz im umgekehrten Verhältnisse ihrer Durchmesser; da die Umfangsgeschwindigkeiten der erstern nur wenig größer seyn soll.

Die Construktion der eben beschriebenen Maschine ist für Grob- und Feinkarden die gleiche, wenn auch in den relativen Bewegungen einige Abweichungen getroffen werden; auch läßt sich dieselbe leicht zum einmaligen Karden einrichten, wo ein solches ausreichen mag oder darf. Um nemlich die Wirksamkeit zu verstärken, kann man hinter dem Hute statt des Deckels u 2 kleine Kratzwalzen anbringen, wovon sich die eine, und zwar die geschwindlaufende, von der Trommel aus, die andere langsamgehende von einer an der Axe des Abnehmers noch hinzugefügten Scheibe aus, mittelst Seilzüge in Bewegung setzen läßt.

Der Abnehmer muß so wie die Trommel und der Hut öfters gereinigt werden. Das letztere kann ohne weitere Unterbrechung geschehen, indem man die Deckel einzeln abnimmt. *) Um aber auch die Reinigung der

*) Eine Karde, deren Deckel sich selbst debourriren, hat so eben Herr Dixon zu Stande gebracht. Jeder Deckel, deren

PARSONS LIBRARY University of MICHIGAN

Cylinder weit seltner nur nöthig zu machen, bringen Manche eine 3te Kratzwalze über dem Abnehmer an, die diesen und zugleich die Trommel bestreicht, und schliessen beide, um das Stäuben zu verhüten, in ein Gehäuse ein.

Es würde indessen zu weit führen, wenn ich der vielerlei Abänderungen und Zusätze erwähnen wollte, die mir auch bei diesen Maschinen bekannt geworden sind. So sah ich z. B. in einer ausgezeichneten Anstalt die Boudins noch ein kleines Streckwerk passiren, bevor sie in den Becher e fielen; in einer andern den Kamm durch ein Paar nur ganz schwach oder stumpf cannelirte Walzen ersetzt, und diese wirklich eine ausnehmend zarte und egale Gaze liefern, u. dgl. mehr. Und noch weniger mag ich mich über die verschiedenen Mechanismen verbreiten den Kamm zu bewegen, oder überhaupt alle einzelnen Organe mit einander in Verbindung zu bringen. *) Die Erfahrung zeigt, daß das oben beschriebene System zu den vorzüglichsten gehört. **)

---

etwa 20 sind, ist von rhomboidaler Form, und hat an dem einen Ende einen gezähnten Sektor, am andern ein kleines auch nicht ringsum gezahntes Getriebe. Durch letztern wird jeder Deckel zu seiner Zeit aufwärts gedreht, und mit einer schnell umwälzenden Bürste in Berührung gebracht, durch den Sektor aber wieder zurechtgelegt. Läßt sich über die Nützlichkeit dieser höchst sinnreichen Maschine auch vor der Hand nicht entscheiden, so bezeugt sie doch von neuem schon das große Talent dieses ausgezeichneten Mechanikers.

*) Mehrere dieser Systeme hat Vautier beschrieben in seinem Art du filateur Paris 1820.

**) Eine einfache Karde von 18 Z. Breite kostet in Cernay 1200, eine Doppelte 1800 fr. Fr. Jene kardet täglich 20 diese fast 40 Pfund.

N°. 5.

Verfertigung der Kardenleder.

Die Kratzleder, womit die Trommeln und Deckel der Karden überzogen werden, machen einen eignen und ziemlich bedeutenden Fabrikationsgegenstand aus. In Paris allein z. B. sind viele Fabriken, und doch noch manche andere nur in Frankreich. Denn so groß die Schnelligkeit ist, mit welcher die Leder gestochen, die Häckchen gebildet, und gesteckt werden, so erfordert doch die Garnitur einer Kardmaschine viele Arbeit, indem ein einziges Blatt auf einer Fläche von 144 Q. Zoll an 60,000 einfache Zähne enthält, und der Ueberzug eines einzigen Tambours von 22 Blättern hiemit an 660,000 Doppelhäckchen erfordert. Und dann nutzen sich diese Leder ziemlich bald ab.

Zur Verfertigung dienen insgemein verschiedene Maschinen. Eine sehr einfache dient vorerst zur Abschälung und Egalisirung des Leders, das übrigens von besonderer Güte seyn muß.

Eine andere zum Stechen desselben, so daß immer eine ganze Reihe Löcher auf einmal und zwar in schiefer Richtung gestochen wird.

Eine Dritte bildet die Zähne aus dem Kardendrat, den der Fabrikant gewöhnlich selbst feinzieht. Diese Maschine ist besonders sinnreich, und allmählig sehr vervollkommnet werden. Ein einziges Triebrad setzt oft 12 und mehrere dieser Häckchen-Maschinen in Bewegung, die blos beaufsichtigt und mit Dratrollen versehen zu werden brauchen.

Das Stecken der Doppelhäckchen geschieht insgemein durch Kinder, von Hand, und mit ausnehmender Schnelligkeit, so schwer es scheinen mag 2 feine Dratenden augenblicklich in 2 kaum sichtbare Löcher zu stecken.

Desto unglaublicher schien es daher anfänglich selbst geschickten Fabrikanten, daß in Amerika eine Maschine erfunden seyn sollte, die alle diese, die höchste Pünktlichkeit erheischenden Operationen, zugleich und mechanisch verrichtet. *) Und doch konnte die wirkliche Ausführung einer solchen, und sogar ihr ökonomischer Vortheil nicht lange bezweifelt werden, denn bald wurden ähnliche auch in Manchester, und später auch in Frankreich, namentlich zu Ferté, eingeführt. **) Herr Prof. Pictet gab schon 1818 eine kurze Beschreibung von der merkwürdigen Fabrike des H. Dyers in Manchester, wo 60 (jetzt 80) solcher Stühle aufgestellt und durch eine Dampfmaschine in Gang gesetzt sind. ***) Wenige Mädchen reichen zur Besorgung hin, denn sie haben auch hier beinahe nur die Dratrollen aufzulegen. Die Maschine selbst schiebt das Dratende ruckweise vorwärts, schneidet ein Stückchen weg, bildet daraus einen doppelten Zahn, durchsticht dann mit einer 2spitzigen Nadel das Leder, das allmählig seitwärts, und wenn eine Reihe fertig ist, aufwärts rückt, steckt den Zahn genau in die ebengemachten Löcher, und biegt ihn dann in der Mitte um. Zuerst wird nemlich nur die Hälfte der beiden

*) Der Erfinder ist ein Amerikaner Ellis.

**) Ein gewisser Mathieu wurde in Frankreich zuerst darauf patentirt. Seine Leder wurden indessen nicht gelobt.

***) S. Bibl. univ. T. 9. p. 61.

Zähne durchgestossen; da ergreifen sie von hinten 2 kleine Zangen, und ziehen die halben Zähne über eine Art Messer abwärts. So entsteht die zweite Biegung; und darauf erst wird das Häckchen vollends durch das Leder geschoben. Es ist kaum möglich einen Mechanismus zu sehen, der täuschender eine Lebensfunktion nachahmt! — Dieß alles geschieht so schnell, daß auf jedem Stuhl in 1 Minute an 160 Zähne eingesetzt werden können; und mehrere Stühle stecken 2 Leder auf einmal.

Ich habe vor einem Jahre in Paris bei dem Mechaniker Saulnier eine ähnliche Maschine zu bewundern Gelegenheit gehabt, die er unlängst nach mehrjährigem Nachsinnen zu Stande gebracht. Wirklich ergibt sich schon daraus eine Verschiedenheit, daß seine Maschine die Zähne ganz ausgebildet einsteckt. Sie liefert nur lange und schmale Kratzleder, aber in großer Vollkommenheit, und 2 auf einmal. Die Leder sind unter dem Stuhl aufgerollt, und steigen durch Gewichte gezogen auf der Hinterseite senkrecht in die Höhe, und in 1 Minute werden in jedes etwa 70 Doppeltzähne eingesteckt. Jedesmal macht die Maschine an 14 verschiedene Bewegungen.

Seit wenigen Monaten sind nun auch in Cernay solche Maschinen, die breite und schmale Leder, und zwar ganz nach der Manchester Methode fertigen, im Gang — und ein neuer Beweis von dem rastlosen Bestreben der Herren Risler und Dixon, ihrer trefflichen Maschinen-Fabrik eine noch immer größere Vollkommenheit zu geben.

N°. 6.

Schleif-Maschine zum Abschleifen der Kratzdeckel.

Tafel. 2.

Wie die Kardentrommeln müssen auch die Kratzdeckel von Zeit zu Zeit wieder abgeschliffen werden. Diese Arbeit beschäftigt schon in mässig großen Fabriken beständig einen Mann; und ausserdem ist sie mühsam und erfordert viele Genauigkeit. Eine zweckmäßige Maschine zum Abschleifen dieser Deckel kann daher merklichen Vortheil gewähren.

Die folgende (Fig. 12) ist, wie die Erfahrung zeigt, zu dieser Verrichtung vollkommen geeignet; und zwar für Doppelkarden die über 3 Fuß breit sind bestimmt.

Auf 2 Querbalken eines starken gußeisernen Gestelles aa ruht die Axe einer hölzernen über 3 Fuß langen und 2⅓ Fuß weiten, vollkommen cylindrischen und genau centrirten Trommel aa. Die ganze Oberfläche dieser Trommel ist mit Schmirgel belegt. Durch die Rolle b wird sie am hintern Ende in eine sehr schnelle Bewegung gesetzt.

Auf jeder Seite wird nun gegen diese Trommel ein Kratzbrett dergestalt mittelst mehrerer Stellschrauben eingespannt, daß der Schmirgel genau eine Reihe Häckchen bestreicht. Damit aber alle Häckchenreihen gehörig geschliffen werden, ist nicht nur nöthig, daß die Bretter sich auf- und abwärts bewegen, sondern es muß noch der schmirgelnde Tambour selbst eine Seitenbewegung erhalten, oder längst seiner Axe hin und her gerückt

werden, denn nur dadurch wird ein vollkommenes Schleifen erzielt.

Die erste dieser Bewegungen wird hervorgebracht, indem das Getriebe d (von 24 Z.) in das Rad e (von 130 Z.) eingreift, dessen Axe eine excentrische Scheibe f umdreht, um welche der Ring g gelegt ist. Dieser Ring zieht mittelst einer Stange h die beiden Winkelhebel ii hin und her, deren Knie an dem Gestelle befestigt sind, und diese ziehen die angelenkten und in den Ringen ll, vollkommen senkrecht laufenden, senkrechten Leitstangen k, an welchen die Deckelhalter sitzen. Der eine Deckel steigt während der andere sinkt. Beide sind übrigens verkehrt, d. h. jeder so gestellt, daß der Schmirgel den Rücken der Häckchen bestreicht.

Während die Trommel etwa 6 mal sich dreht, steigen und sinken die Deckel 1 mal. In eben dieser Zeit rückt nun auch die Trommel 1 mal, und zwar um etwa ¾ Zoll hin und her.

Diese zweite Bewegung wird dadurch erreicht, daß eine der beiden Leitstangen k (S. Fig. 13 und 14) auf einen 3ten Winkelhebel m wirkt, der an dem Träger n befestigt ist, und dessen anderer Arm die Gabelstange o verschiebt. Diese Stange oder dieser Hebel oo (S. Fig. 12) dreht sich um p, und ihre Gabel umfaßt eine Hülse q. Sie rückt hiemit auch die Axe der Trommel hin- und her. Da offenbar auch das Getriebe d auf diese Weise verschoben wird, so hat es die doppelte Breite des Rades e oder an 20 Lin., da dieses nur 10 Lin. dick ist.*)

*) Diese Seitenbewegung kann jedoch noch auf andere Art, und namentlich dadurch erhalten werden, daß ein Rad eine eiserne Scheibe langsam umdreht, deren Rand eine einzige hervorragende Schneckenwindung hat. Diese aber greift in eine

Es versteht sich, daß an dieser kleinen Seitenbewegung auch die beiden Rollen (die Treib- und Leerrolle) Theil nehmen, was indessen keinen störenden Einfluß auf den Treibriemen hat. Da indessen auch die Scheibe r welche die feststitzende Rolle s und mit dieser die Bürstenwalze x treibt, sich verrückt, so muß auch s eine breitere Rinne haben. Diese Bürstenwalze, die wie man sieht eine sehr schnelle Bewegung erhält, dient übrigens, um die Kratzbretter die daran gehalten werden, zu reinigen. Um den Staub von der Trommel zu entfernen, ist der hölzerne Deckel nn angebracht.

Diese Maschine erfüllt ihren Zweck sehr gut. Die Deckel werden in kurzer Zeit, und besser und sicherer als von Hand geschliffen, wenn anders sie mit gehöriger Geschicklichkeit angepaßt sind. Darinn besteht auch fast die ganze Arbeit, die der Aufseher zu verrichten hat. Da die Winkelhebel ii durch Stellschrauben an das Gestelle befestigt sind, so läßt sich die Bewegung der Zugstangen nach Bedürfniß abändern.

Immerhin scheinen aber mehrere Theile einer bedeutenden Reibung ausgesetzt zu seyn, und die Maschine verhältnißmässig ziemlich viel Kraft zu verbrauchen. Ueberdieß richtet sich die Länge der Trommel nach der Breite der Karden. Für einfache Karden muß sie natürlich verhältnißmässig kürzer seyn.

Wie die eben beschriebene Maschine nur 2 Deckel auf einmal schleift, so schleifen andere alle Deckel einer

---

geradeliegende Vertiefung ein, welche eine 2te Scheibe an der Axe der Trommel hat, und rückt hiemit diese hin und her. (Fig. 15.)

Karde zugleich. Es werden dieselben nämlich auf einem Wagen A so befestigt, daß wenn dieser sich bewegt, eine Karde nach der andern von der Schmirgelwalze a (Fig. 16. Taf. 3.) berührt wird. Die allmählige Bewegung des Wagens wird durch die 3 Getriebe b und d wovon das letztere in die gezahnte Stange des Wagens greift, und zweier Schnecken, die an den Axen von a und c sitzen, erhalten. Das Hin- und Herrücken der Schmirgeltrommel aber durch die Getriebe e und f, welches letztere einen kurzen Krummzapfen g dreht, der den Gabelgriff h und mithin auch (wie oben Fig. 13.) die Trommel verschiebt. Es versteht sich von selbst daß diese Maschine besonders fest construirt, und die Deckel auf das genaueste ajustirt seyn müssen.

Auch das Abschleifen der Kardcylinder wird jetzt weit zweckmässiger vorgenommen. Bis dahin pflegte man die Haupttrommel wie den Abnehmer einzeln zu schleifen. Zum Umdreben des letztern diente die Scheibe k (Fig. 9.) die man mit h durch ein Seil verband. Jetzt schleift man beide zugleich.

Zu dem Ende wird eine Vorrichtung getroffen, daß eine Schmirgeltrommel x. (Fig. 11.) über den beiden Cylindern, die geschliffen werden sollen, aufgelegt und langsam bewegt werden kann. Diese ist nemlich mit der Scheibe y versehen, und wird durch die kleine Rolle z umgetrieben. Der Abnehmer G erhält seine Bewegung mittelst der Rollen h und k.

Durch diese Verbesserung und die vorigen Maschinen ist man im Stande eine ganze Karde innert 2 Stunden völlig zu schleifen. Ich glaube daher, daß auch die Mittheilung dieser noch wenig bekannten Vorrichtungen Manchem erwünscht seyn mag.

N°. 7.

Ueber die Verfertigung der gefurchten oder gerifelten Walzen.

Bei dem vielfachen Gebrauch der gefurchten oder canellirten Walzen für die allermeisten Maschinen der Spinnereien, ist die Verfertigung derselben der Gegenstand eines eigenen Gewerbes geworden. Die Spinnmaschinenbauer beziehen sie gewöhnlich so wie die Spindeln und die Kratzleder aus besondern Fabriken. Diese Walzen müssen sehr sorgfältig, und aus einem vorzüglich guten und zähen Eisen gearbeitet werden; denn sie müssen ohne Sprödigkeit, sehr hart und polirt seyn, und dennoch läßt sich nicht wohl ein eigentliches Härten anwenden. Vor dem Ausfurchen kann natürlich ein Härten nicht statt finden, und nach demselben veranlaßt es zu leicht ein Verziehen. Die Eisenstangen die der Fabrikant zwar schon rund beziebt, sollen daher auch nicht durch Walzwerke, sondern blos durch den Hammer zugerüstet seyn.

Diese Stangen werden nun in der Fabrike zerstückt, vollends ausgeschmiedet, und dann am Wasser abgedreht, bis sie genau den erforderlichen Durchmesser haben.

Das Canelliren oder Ausfurchen kann auf einer ziemlich einfachen Maschine geschehen. Der Cylinder wird auf einem vollkommen wagerechtliegenden Wagen unter einem von oben und zwar etwas schief dagegen anstehenden Meissel hin und hergezogen. Da der Meissel sich in der Mitte um einen Punkt etwas

dreben kann, so findet nur bei'm Zurückziehen ein Einschneiden Statt, das Vorwärtsschieben geschieht ohne Widerstand. Nach jedem Hin- und Hergang muß aber eine neue Furche gebildet werden; der Cylinder erleidet daher jedesmal eine kleine Wendung. An dem Ende desselben ist natürlich eine Art Sperrrad befestigt, das gerade so viele Zähne hat, als der Cylinder Furchen erhalten soll, und so oft dieser wieder vorwärts geschoben worden, hat eine Auslösung statt, so daß das Sperrrad (und hiemit auch die Walze) sich um 1 Zahn dreht. Da indessen das Ausfurchen nur nach und nach bewirkt werden darf, so sind 5 oder mehr Revolutionen erforderlich. Nach einer jeden schlägt der Aufseher nur den Meissel etwas tiefer ein, und dieß ist im Grunde die einzige Verrichtung desselben während des Canellirens. Ein Aufseher kann daher mehrere Stühle besorgen.

Alle diese Stühle oder Bänke, die wenig Raum einnehmen, setzt ein Wasserrad in Bewegung. Die Stühle stehen in 2 Reihen, der Wellbaum geht in der Mitte durch, und bewegt zwischen jedem Paar Stühle mittelst passender Kurbelvorrichtungen 2 Zugstangen, so daß die eine vorwärts geht, während die andere zieht.

Auch bei großer Sorgfalt ergeben sich Fehler, und hie und da springt etwas Eisen weg. Sind diese nicht bedeutend, so werden sie durch Einsetzen ausgebessert.

Die Walzen, die ganz bleiben, wie die Zuführwalzen für die Flack- und Cardmaschinen, werden nun noch einmal durch feine Feilen, die man von Hand längst eines Führlineals in den Furchen hin und her zieht, vollends ausgeglättet, und zuletzt polirt. Walzen, wie die der Streckwerke, welche Abtheilungen

erhalten sollen, werden zwar auch im Ganzen gefurcht, dann aber werden die Einschnitte oder Hälse abgedreht. Eine besondere Sorgfalt erheischt noch die Ausbildung 4eckiger Löcher und Zäpfen oder Quarres an den Enden der Streckwalzen für die Spinnstühle, die an einander gesteckt werden.

Jedes einzelne Walzenstück zerfällt gewöhnlich in 6 Abtheilungen, und da auf den Feinstühlen 2 Fäden über jede Abtheilung gehen, so erfordert ein Stuhl von 360 Spindeln 30 Cylinder für eine ganze Streckwalzenlinie; und die ganze Garnitur besteht demnach aus 30 Köpfen oder 90 Cylindern.

Jeder Cylinder kostet im Elsaß 5 fr. Fr. Ein Paar große Cardencylinder kommt bis auf 40 und 1 Paar Batteurcylinder auf 50 — 60 Fr.

N°. 8.

Beschreibung der engl. Vorspinn-Streckbank oder des Flyer-Rovings.

Tafel 3.

Der Zweck dieser neuen englischen Maschine ist vorerst der, die doppelte Arbeit des Kannen- oder Laternenstuhles und des Aufspulens der Lanternenbänder zu verrichten; zugleich aber soll dadurch eine wirkliche Vorspunst geliefert werden können, so daß der bisherige Grobstuhl entbehrlich wird. In diesem Falle sind freilich zwei, und zwar etwas verschiedene Stühle nöthig.

Der Flyroving, der sich in England sehr schnell verbreitete, und auch in Frankreich seit kurzem bekannt und eingeführt wurde, gehört zu den wesentlichen Verbesserungen der Spinnerey. Ausserdem muß dieser Stuhl als eine der sinnreichsten mechanischen Erfindungen jedem Freunde der Technik schon ein nicht geringes Interesse darbieten. Auf den ersten Anblick stellt er sich zwar nur als eine etwas veränderte Drostelmaschine dar; in der That aber hat er einen ungleich künstlichern Mechanismus, denn die Lösung der obigen Aufgabe war mit seltenen und eigenthümlichen Schwierigkeiten verknüpft. *)

Die Bänder wie sie vom letzten Kopfe der Streckbank kommen, passiren auch hier vorerst ein ordentliches Streckwerk, dessen 3 Walzen sie in dem Verhältnisse von 1 : 2 : 4 ausziehen **) und diese Bänder sollen nun auf die großen Spulen F, welche in einer Reihe vor der Streckbank aufgesteckt sind, aufgewickelt werden. Die Streckwalzen werden durch das Räderwerk C so wie das Ganze mittelst der Seilscheiben A in Bewegung gesetzt. S. Fig. 17. Dieß alles bedarf keiner nähern Erklärung.

Da die Bänder vor dem Aufwickeln eine, wenn gleich mässige, doch immer weit stärkere Torsion als auf dem Kannenstuhle erhalten sollen, so sind die Drostelflügel E

---

*) Man vergleiche die Erklärung der Drostelmaschinen in N°. 10.

**) Nur die vordersten dieser Walzen sind auf unserer Figur sichtbar. Bürsten unter den Streckwalzen anzubringen scheint auch hier zu empfehlen.

angebracht. Schon hier wurde indessen eine eigne Beschaffenheit nöthig. Die Bänder sind so zart und locker, daß keine Spannung eintreten darf, und sie die schnelle Schwungbewegung nicht ertragen könnten. Der eine Flügel E ist daher zu einer wohlpolirten metallenen Röhre ausgebildet, durch welche das Band hindurchgeführt wird, nach dem es bereits seine Zwirnung erhalten hat.

Auch das regelmässige Aufwickeln geschieht im wesentlichen wie auf der Drostelmaschine. Die Spulen x sitzen auf der eisernen Stange, die vermittelst der Zahnstangen S auf- und abwärts bewegt wird, so daß die Spulen zwischen den Flügeln abwechselnd steigen und sinken.

Endlich werden auch die Spindeln jener Flügel auf eine ähnliche Weise in Bewegung gesetzt. An der langen Axe B sind 2 Rollen D und D, mit 3facher Rinne; und diese stehen durch Triebseile mit den Leitrollen a und den Spindelwürteln b in Verbindung. Die Spindeln und Flügel erhalten hiemit wie das Streckwerk eine unabänderliche und gleichförmige Bewegung unmittelbar von A. Auch dieses erfordert keine weitere Erläuterung.

Zwei Umstände machen indessen eine ganz andere Complikation und ganz eigene Vorrichtungen nöthig.

Der 1te liegt in dem losen Zusammenhange dieser Baumwollbänder, der keine Spannung verträgt. Bei der Drosselmaschine geschieht, wie unten näher gezeigt wird, das Aufwickeln gerade vermöge dieser Spannung, und der Festigkeit des Fadens. Die Spule liegt frei um die Flügelspindel, der Faden zieht sie herum,

und durch das Aufliegen ihres Fusses wird eine hinlängliche Reibung vermittelt, daß sich gerade so viel Garn aufwickelt, als das Streckwerk liefert.

Jene Lockerheit hindert aber hier dasselbe Prinzip zu benutzen; die zarte Vorspunst würde ganz auseinander gezogen. Die Spule muß daher eine direkte oder eigenthümliche Bewegung erhalten, und zwar muß sie sich etwas langsamer, als die umwickelnden Flügel, drehen. Da aber ferner letztere, so wie das Streckwerk, stets dieselbe Geschwindigkeit haben, und sich folglich die Gespunst auch gleichförmig aufwickeln muß, so muß nothwendig die Geschwindigkeit der Spule in dem Maasse zunehmen, als sie voller, und ihr Durchmesser größer wird, d. h. nach jedem Auf- oder Niedergange der Spule. Diese Beschleunigung ist um so unerläßlicher, da bei der ziemlichen Dicke dieser Bänder der Umfang der Spulen sehr merklich wächst.

Diese nun zu erhalten, und ganz genau zu erhalten, war die erste und eine sehr schwierige Aufgabe unserer Maschine.

Fürs 2te ist es sehr wünschenswerth, daß die Gespunst sich ganz regelmässig aufwinde, oder daß jede Lage eine gleiche Anzahl Windungen erhalte. Auch dieß hätte offenbar nicht statt, wenn, wie bei der Drosselmaschine, das Steigen und Sinken der Spulen gleichförmig geschähe. Je voller die Spulen werden, desto langsamer müssen diese hiemit auch steigen und fallen, denn der Faden wird für jede folgende Umwickelung länger, und das Aufwickeln selbst muß wie schon gesagt dennoch gleichförmig seyn, weil auch das Streckwerk mit gleicher Geschwindigkeit arbeitet. Diese allmählige

und pünktliche Verzögerung ist eine zweite nicht leichte Aufgabe des Flyerrovings.

Die Lösung dieser doppelten Aufgabe ist auf folgende Weise gelungen.

Jede Spule x hat an ihrem Boden eine eigne kleine festsitzende Rolle F, und steht durch ein Seil mit der großen Rolle I in Verbindung. Von dieser erhalten jene also eine von den obigen Spindeln ganz unabhängige Bewegung. Laßt uns daher sehen, wie die Bewegung von I so regulirt und zwar in dem Verhältniß beschleunigt wird, als die Spulen sich füllen.

Die Scheibe I wird durch die Axe i getrieben, obschon sie längs derselben auf und niederrücken kann, da sie wie die Rollen F mit der Spulenbank K steigen und fallen muß. An derselben Axe i befindet sich die Trommel H, welche durch den Riemen c bewegt wird. Dieser Riemen geht unter der beweglichen Leit- und Spannrolle c weg, über die am Wellenbaume B fixierte konische Trommel G; und da diese an jenem Baume B sich verschieben läßt, so muß auch der Riemen verrückt, und dadurch die Geschwindigkeit der Scheibe I verändert werden. Die gehörige Verrückung der konischen Trommel G geschieht aber auf folgende Weise:

Unter der Streckbank lauft in Falzen eine im Zickzack auf beiden Seiten gezahnte Stange I, welche beständig durch das Gewicht d gezogen, aber durch die zwei Sperrhacken e und f gehalten wird. An I ist das längere Ende des ungleicharmigen Winkelhebels T befestigt, und an diesem bei h die Ziehstange m, welche mit einer Gabel den Kegel G ergreift.

Fängt die Arbeit an, und sind die Spulen leer, so wird I so viel möglich rechts gerückt; und der Sperrhacken e greift in den ersten obern Zahn links; T hat demnach seinen nächsten Stand gegen A, und eben so der Conus G. Der Riemen umfaßt jetzt das schmale Ende desselben, und die Scheibe i erhält also die langsamste Bewegung — so wie dieß nach dem obigen statt finden muß, wenn das Aufspulen anfängt.

Mittlerweile steigt die Spulenbank, durch welche die Stange g geht, und hebt zuletzt den obern Stift n. Dadurch wird der Sperrhacken e ausgelöst. I rückt also durch das Gewicht gezogen um einen halben Zahn vorwärts, und der Hacken f greift nun in den ersten untern Zahn. Es rückt hiemit auch um etwas der Kegel G, und bey jetzt erfolgendem Abwärtsgehen der Spulen nehmen diese bereits eine etwas größere Bewegung an. Bald stößt die Bank auf den untern Stift n, worauf eine abermalige Auslösung des Sperrhackens f erfolgt, und ein neues Verschieben der Trommel G. und so fort.

Man sieht hieraus leicht, wie mit jedem Steigen und Fallen der Spulen, oder mit jeder neuen Umwickelung, eine etwas größere Beschleunigung erhalten, und hiemit die erste der obigen Bedingungen erfüllt wird. Hat I eine hinreichende Anzahl Zähne, so werden alle Spulen gerade voll seyn, wenn der Sperrhacken e in den letzten Zahn einfällt. Sämtliche Spulen werden dann abgenommen, neue aufgesteckt, und I wieder in seine erste Lage gebracht. Die Beschleunigung der Spulen wird übrigens so ziemlich die richtige seyn, wenn der Durchmesser des Kegels G in demselben Verhältniß ab-

als jener der Spulen bei'm Aufwickeln zunimmt, denn dann bleibt die Umfangsgeschwindigkeit der Spulen immer die gleiche — so wie die der Flügel E stets dieselbe ist.

Laßt uns nun sehen, wie umgekehrt die allmählige Verzögerung in der auf- und absteigenden Bewegung der Spulenbank K bewirkt wird.

Letztere wird, wie schon gesagt, mittelst der 2 Zahnstangen S und der Getriebe R auf- und abwärts bewegt. Es fragt sich also nur wie dieses hin- und hergehen, und wie es allmählig einen immer langsamern Gang annehmen muß.

Durch einen noch sinnreichern Mechanismus wird dieß erhalten. Auf dem kürzern Ende des Winkelhebels T ruht eine Spindel, welche unten das längliche Getriebe M, oben den Reiber L trägt. Letzterer wird (mittelst eines Gewichtes) dergestalt gegen eine an der Rolle D befestigte gußeiserne Platte y angedrückt, daß die Bewegung der letztern auch die Frikzionsscheibe L in Umschwung bringt. *) Das Getriebe M hingegen setzt durch verschiedene Räder, die aus der Figur ersichtlich sind, den Baum N und mittelst O und P auch R und hiemit zuletzt die Zahnstangen S in Bewegung;

*) Der Rand von L ist mit einem fest anliegenden ledernen Riemen überzogen, und die Fläche der reibenden Platte y nicht allzu glatt.

und zwar ist die letztere eine hin- und hergehende, da O in P bald innwärts bald auswärts eingreift.*)

Das Merkwürdigste nun aber, jene abnehmende Geschwindigkeit dieser Bewegung, wird also bewirkt. Beginnt die Arbeit, und steht I am meisten rechts, so hat das untere Ende des ungleicharmigen Winkelhebels T die tiefste Lage, hiemit auch die Spindel die tiefste Stellung, und der Reiber L wird den Rand der Platte y berühren. So wie aber I allmählig weiter rückt, wird auch jene Spindel sich etwas erheben, und der Reiber L dem Centrum von y sich annähern. Wenn gleich also diese Scheibe y eine gleichförmige Geschwindigkeit hat, so wird dennoch die des Reibers, weil der ihn berührende Kreis immer kleiner wird, fortdauernd abnehmen; und da der lange Triebstock M stets in das Räderwerk N eingreift, so wird das Heben und Sinken der Spulen allmählig verzögert werden, so wie sie sich füllen. Es ist übrigens leicht zu erkennen, auf welche Weise sich ausmitteln läßt, daß auch diese Verzögerung in gehörigem Verhältnisse statt finde.

Der Flyroving ist eine zu wichtige Maschine, als daß ich mir nicht erlauben sollte noch einige abweichende Einrichtungen derselben anzudeuten, die nach dem Vorhergehenden hinlänglich begriffen werden mögen.

---

*) Figur 18 zeigt diese sinnreiche Vorrichtung, die abwechselnde Umdrehung von R bald nach der einen, bald nach der andern Richtung zu erhalten. Das Getriebe o läuft nämlich beständig von aussen über die Zähne von P in der Richtung acb und dann geht es innwärts wieder in der Richtung bca.

Nach Figur 19 und 20 geschieht das Heben der Spulenbank vermittelst einer Herzscheibe a und des bei c befestigten Hebels bc. Das Gegengewicht d dessen Schnur um 2 feste und eine bewegliche Rolle geschlagen ist, erleichtert das Steigen derselben, was um so passender ist, da diese Bewegung der schweren Spulenbank auch hier ursprünglich nur durch die Frikzionsscheibe L bewirkt wird. Durch welche Radverbindungen dieß geschieht ist aus der Figur 19 ersichtlich.

Wir bemerken ferner hier, daß die Spindel des Reibers L in einer sizen Crapaudine o läuft. Es verschiebt sich der Reiber an der Spindel selbst, in dem er durch eine Gabel e getragen wird, und lezztere wird mittelst des Winkelhebels ff zum allmähligen Steigen gebracht, je nach dem die Zahnstange I rückt. Wir sehen übrigens wie der Reiber durch ein Gewicht g an die Scheibe y soviel es nöthig ist angedrückt werden kann.

Es wird endlich hier auf eine abweichende Weise auch das Verrücken von i bewirkt, so oft die Spulenbank den höchsten und den niedrigsten Stand erreicht hat. An der Axe des Exzentrikums a ist nemlich ein zweites h, das abwechselnd auf die Stange i und dadurch auf die Sperrkegel k wirkt.

Die Verminderung der Geschwindigkeit mit der sich die Spulen drehen müssen, je mehr sie sich füllen, wird hier auf dieselbe Weise mittelst des Conus G, und der Rollen, H, I, F, erhalten; die mit Gewichten beschwerte Leitrolle c sinkt allmählig, so daß der Riemen immer angespannt bleibt.

Bei den eigentlichen Flyrovings, die keine Vorspunst liefern sollen, kann es zweckmässig seyn, die Flügelspindel

durch Winkelgetriebe in Bewegung zu setzen. Bei dieser Construktion fallen die Rollen D, a, b (Fig. 17) weg. Der Baum B erhält hingegen ein Winkelrad, das mittelst eines schrägen Baums dem untern Baum x (Fig. 22) die Bewegung ertheilt, an dem für jede Flügelspindel b ein Getriebe festsitzt.

Diejenigen Maschinen, welche wirkliche Vorspunst liefern sollen, werden Flyframes oder Jakframes genannt. Sie unterscheiden sich schon dadurch von den vorigen, daß die Spulen und Flügel viel kleiner sind, und daß sie deren gewöhnlich die doppelte Anzahl enthalten. Eben so pflegt man ein doppeltes Streckwerk oder 2 mal 3 Streck-Cylinderpaare anzubringen, und die Flügel, um eine möglichst schnelle Bewegung zu erhalten, durch Seilrollen zu treiben. Um endlich recht stufenweise den Riemen des Conus zu verschieben, kann man hier eine Walze x (Fig. 21) anwenden, auf welcher eine Furche spiralförmig oder wie ein weit abstehendes Gewinde herumgezogen ist. In dieser Furche liegt der Griff jenes Riemens, und wie die Walze sich dreht, wird dieser also weiter gerückt.

Die Flyerrovings, bobing framés oder bancs à broches, wie sie auch heissen, sind von den HH. Eaton und Farey (rue de l'Arbalète zu Paris) in Frankreich eingeführt worden, inzwischen verfertigen sie auch die H. H. Risler und Dixon in Cernay. Mehrere Spinnereien des Elsasses haben sie gegenwärtig (April 1825) bereits eingeführt.

Ein Hauptvortheil dieser Maschinen ist der, daß sie immer einen gleichen Gang fortgehen, und eine der

wichtigsten Verrichtungen von aller Nachlässigkeit der Arbeiter unabhängig machen, oder ihrer direkten Einwirkung entziehen. Dabei sind sie sehr produktiv; und so schwierig und künstlich die Construktion ist, so sollen sie, wenn sie einmal gut arbeiten, doch nur höchst selten in Unordnung kommen oder einer Nachbesserung bedürfen.

Nach H. Fareys Aussage liefert eine bobingframe, welche die Lanternenstühle vertritt, wöchentlich an 1500, und eine flyframe welche Vorspunst gibt an 400 Pf. und H. Dixon verspricht für seine Flyerrovings mit 20 Spulen 800 — 1000 Pf. Der Preis einer Maschine beläuft sich auf 3 bis 4000 fr. Fr.

N°. 9.

Bemerkungen über die Verfertigung einiger einzelner Theile.

Wie die Kratzleder und die canellirten Walzen werden auch andere Stücke hie und da von besondern Fabrikanten verfertigt; so die Druck- und Putzwalzen, die Spindeln, die Blechtrommeln, die kleinen Spindelrollen u. a.

Die Druckwalzen sind gewöhnlich von Eisen oder Holz, ½ Zoll lang, und mit Tuch und Leder überzogen. Ehedem wurde letzteres zusammengenäht, jetzt aber wird es fast allgemein auf einer eigenen kleinen Maschine übereinander geleimt. Noch verfertigt man aber viele

Ueberzüge ohne Rath aus Kalbs- und Ziegenfüssen. Solche Röhren ohne Rath für Durchwalzen von 7 bis 16 Lin. Durchmesser liefert in Menge Delvaux in Paris, das 100 der kleinen zu 9 und das der weitesten zu 15 Fr. Das 100 ganz fertige Druckwalzen zu 50 Fr.

Die Kratzleder kosten in Paris circa 4 Fr. das Blatt von 18 Zoll Länge auf 4½ Zoll Breite.

Die Spindeln werden wenn sie geschmiedet und gerichtet sind, auf grossen steinernen Schleifscheiben geschliffen, und auf hölzernen polirt. Die ungeheure Geschwindigkeit veranlaßt auch hier zuweilen das Zerspringen. Es wäre wie mir scheint wohl werth, daß einmal, durch eine Preißaufgabe etwa, eine befriedigende Erklärung dieses, noch immer räthselhaften, Phänomens herbeigeführt, und wo möglich zweckmäßige Schutzmittel dagegen aufgefunden würden.

Die Spindelrollen werden von einigen gegossen, gewöhnlich aber aus Holz oder Blech verfertigt. Blecherne werden in großer Menge in der berühmten Fabrik der Hrn. Japy vermittelst Prägemaschinen dargestellt.

N°. 10.

Die Watertwist- oder Drosselmaschine.

Tafel. 5.

Zum Feinspinnen bedient man sich noch immer der Drosselmaschinen, wenn ein besonders stark gedrehter und fester Faden, wie er zu Nähgarn oder zur Kette

verschiedener Gewebe verlangt wird, erhalten werden soll. Seit einiger Zeit kommen sie aber in England überhaupt zum Spinnen des Kettgarns je mehr und mehr in Gebrauch, indem dieses Garn oder das eigentliche Wassergarn von allen, die mit Maschinen schlichten und weben, als egaler und besser besonders gesucht wird. Da dieser Vorzug auch auf dem Continente fühlbar werden wird, so mag die Beschreibung einer solchen Maschine nach einer anerkannt guten Construktion hier um so mehr am Platze seyn.

Die Vorspunst (wie sie die Vorspinnjennys liefern) wird durch ein ähnliches Streckwalzenwerk — wie auf den Mulejennys — feingezogen, dann aber nicht abwechselnd zuerst gezwirnt und darauf erst auf die Spule gewunden, sondern beides geschieht hier in einem fort und zugleich; daher tragen diese Maschinen auch den franz. Namen Continue.

Indem nemlich der Faden von der Abwind- oder Grobspule A (Fig 28). durch das Streckwerk B gezogen worden, läuft er gegen den Kopf der Spindel aa, und von da durch das Ohr oder einen engen Ring b einer Drossel oder eines Flügels c der an jenem Kopf der Spindel aa angeschraubt ist, und sich daher eben so geschwind wie diese dreht. An der Spindel steckt zugleich, wiewohl lose die Aufwindspule d. Diese kann daher von der Spindel keine Bewegung annehmen, zumal der Boden der Spule auf der Blechbank e aufsitzt; und die Reibung sogar durch dazwischen gelegte Leder noch vermehrt wird.

Könnte jedoch die Spule d nicht beinahe eben so geschwind den Flügeln nachfolgen, so würde der Faden sogleich reissen. Denn während der Flügel wohl einen

Weg von 100 Zoll beschreibt, liefert das Streckwerk vielleicht nur 1 Zoll Garn. Die Spule darf daher in ihrer Bewegung nur um 1 Zoll zurückbleiben. Der Faden wird nun selbst dieß bewirken; er wird die Spule nachziehen, wenn er stark genug, und die Reibung nicht zu groß ist; die Spule bleibt nur um soviel zurück, als Faden nachgeliefert wird; und so hat neben der Zwirnung zugleich ein Aufwinden statt. Geht der Flügel in 1 Sec. 50 mal um, und liefert das Streckwerk in 1 Sec. 1 Zoll Faden, so erhält dieser per Zoll 49 Zwirnungen und es windet sich 1 Zoll auf. Die Steife des Fadens bewirkt hiemit hier den Umschwung der Spule; und eben daher ist bei den Flyrovings ein viel künstlicherer Mechanismus nöthig. *)

Wäre d an der Spindel a fest, so daß sie eben so geschwind umgehen müßte, so hätte wohl Zwirnung aber kein Aufwinden statt; und umgekehrt wäre d unbeweglich so hätte blos Aufwinden ohne Zwirnung statt, und es müßte eben so geschwind immer Faden nachgeliefert werden. An diese Grundprinzipien glaubte ich vorerst erinnern zu dürfen, da sie Spinnern sogar nicht immer deutlich zu seyn scheinen.

Wie das Streckwerk in Bewegung gesetzt wird, werden wir später sehen. Die Spindel aa erhält ihre

---

*) Eben daher kann der Throstlestuhl wohl für die stärkere Seide, oder den Flachs, aber nicht für die Baumwolle in hohen Numern, oder mit geringer Zwirnung dienen, wenn nicht das Prinzip der Flyrovings darauf angewendet wird. Für diese werden die Mulejennys, die den Faden erst nach der Zwirnung aufwinden, immer den Vorzug behaupten.

Bewegung von der langen wagerechtliegenden Trommel C mittelst der Nuß f und einer über beide geschlungenen Schnur. Jede Nuß hat eine besondere Schnur — und da die Trommel etwa 6 Zoll Durchmesser hat, und die Nuß nur 13 Linien, so kommen auf jeden Umgang der Trommel beinahe 6 Umgänge der Spindel. Die Spindeln laufen in Crapaudinen, die in dem eisernen Querbalken sind; und werden durch Ringe, in einem 2ten Balken h senkrecht gehalten.

Noch ist eine Vorrichtung nöthig, damit sich der Faden gleichförmig und regelmässig auf der Spule aufwickele. Diese muß abwechselnd und langsam steigen und sinken — und zwar sollte dieß desto langsamer erfolgen, je dicker allmählig die Spule wird, weil diese sich dann auch immer langsamer dreht. Dieser letzte Umstand indessen, der schwer zu erreichen wäre, ist hier von ungleich geringerm Belang als bey den obigen Flyrovings — er wird daher vernachlässigt; und der Faden wickelt sich nur nach und nach in immer größerm Abstande von einander auf. Es hat hiemit nur ein gleichförmiges, aber langsames Steigen und Sinken der Spulen (um ihre Höhe) statt, und zwar so, daß sie auf der einen Seite des Stuhles steigen, während die andere Reihe sinkt.

Diese Bewegung wird durch ein Herz D erlangt. Dadurch entfernen und heben sich abwechselnd die Hebelstangen i k. Wie k steigt wird auch der Balken l gehoben, an dessen unterer Fläche die blecherne Spulenbank e befestigt ist. Dieser Balken, der eigentliche Spulenhalter, ist von Holz, hinlänglich stark, so lang als der ganze Stuhl, (an 12 Fuß) und lauft an jedem Ende in einer

eisernen Furche, damit seine Bewegung stets unverrükt senkrecht bleibe. Die kurze Zugstange von l ist eben deshalb durch ein doppeltes Gelenke o mit k verbunden, und so wird die erforderliche Nachgiebigkeit erzielt.

Die einzelnen Bewegungen ergeben sich aus Fig. 29.

Ein starker, gekreuzter lederner Riemen ertheilt die erste Bewegung der Treibrolle p (von 9 Zoll Diam.) an deren Axe die Trommel C und der Trilling q sind, und dieser greift in das Zahnrad r dessen Getriebe s das Rad t so wie dieses wieder das Rad u treibt, an dessen Axe die vorderste Streckwalze befindlich ist. Das Getriebe v setzt mittelst des Zwischenrades w das Rad z in Bewegung, dessen Axe das Herz D trägt.

Auf der andern Seite setzt der Trilling s durch die Zwischenräder x und y das zweite Streckwalzenrad u in Bewegung.

Wie die Zapfenlager dieser Räder an dem Gestelle, und zwar meist mittelst verschiebbarer Schrauben befestigt sind, zeigt sich aus der Figur.

Eben so bedarf die Bewegung der 3 Streckwalzen keiner nähern Erläuterung. Durch 4 Messingräder wird die Bewegung der 1ten Walze auf der vordern Endseite des Stuhls wie bei den Mäleştühlen auf die 3te Walze verpflanzt, und auf der hintern Endseite der mittlern Streckwalze ertheilt. Auch die Druckwalzen werden auf die gleiche Weise beschwert; die 1te durch ein unmittelbar angehängtes Gewicht, (von circa 9 Pf.) die beiden letzten mittelst eines Sattels, durch ein an einem Hebel hängenden Gewicht (von circa ¾ Pf.)

Macht die Scheibe p, (wie da wo die eben beschriebene Maschine steht) über 560 Umgänge in 1 Minute,

so kommen an 3000 Umdrehungen der Flügel auf 1 Min. In England soll die Geschwindigkeit oft bis auf 4000 und darüber getrieben werden.

Jeder Stuhl ist 12 Fuß lang, das Gestelle 3 breit, und 2½ hoch. Auf jeder Seite stehen 60 Spindeln, die hiemit etwas über 2 Zoll von einander entfernt sind. Ein solcher Stuhl von 120 Spindeln nimmt also weniger Raum ein als andere; die Construktion macht aber diese Stühle ziemlich theuer. *) Jeder Stuhl erfordert wohl im Verhältniß mit den Müleſtühlen ziemlich viele Kraft, und liefert weniger Garn (von niedern Numern in 12 Stund nur 5 Pf.) dagegen ist die Besorgung bedeutend geringer. Diese besteht 1) darin, daß Grobspulen aufgesteckt, und die Feinspulen abgenommen werden müssen; sind aber jene von gleichem Gehalt, so kann dieß auf einmal geschehen, und dieses Geschäft fordert also nur von Zeit zu Zeit einen Arbeiter. 2) Muß nachgesehen werden, ob irgend ein Faden bricht, und dieser sogleich wieder angeknüpft werden, indem der Arbeiter durch Festhalten der Nuß die einzelne Spindel stille stellt, damit die Spulen zu derselben Zeit voll werden. Dieß geschieht jedoch selten; und es kann leicht 1 Arbeiter mehrere Stühle zugleich besorgen. **)

---

*) Die Spindel kann auf 20 Fr. kommen, während sie für Mülstühle von 300 — 400 Sp. nur 10 — 11. Fr. kostet. In England kosten eiserne Müleſtühle 5 — 6 und Drosselstühle 10 — 11 Schill. per Spindel.

**) Fig. 30 stellt einen Stuhl mit horizontalliegenden Spindeln dar.

N°. 11.

Drosselmaschine zum Zwirnen des Garns.

Die Zwirnmaschinen, (oder die Dobling und Twistingmaschinen) deren sich die Engländer vorzugsweise bedienen, um mehrere Fäden zusammen zu zwirnen, weichen nur wenig von der eben beschriebenen Twistmaschine ab. Sie sind wahre, nur in einigen Theilen zu diesem Behufe umgeänderte und zwar vereinfachte Drosselstühle. Diese Abänderung ist aus Fig. 31. zu ersehen.

Die Spulenbank A besteht auf jeder Seite in einem schiefliegenden hölzernen Gestelle mit mehrern Einschnitten, in welchen die abzuwindenden Spulen wagerecht und zwar 6 oder mehrere übereinander eingelegt werden können. Statt des Streckwerks B findet sich eine doppelte Reihe kleiner etwa 2 Zoll dicker messingener Walzen, und zwischen diesem Walzenapparate ein langer blecherner und mit Wasser gefüllter Trog x, durch dessen Mitte ein Drat y läuft. Dieser Trog wird alle 2 Tage mit Wasser gefüllt; ein Hahn dient zum Ablassen des Wassers.

Sollen nun 3 Fäden vereinigt werden, so werden ihrer drey zusammen unter dem Drat und von da durch die Messingwalzen durchgeführt. Ehe sie aber zu der Zwirnspule gelangen, werden sie vorerst um die obere Walze und einen hinter derselben stehenden 2ten Dratstift geschlungen, und von da erst über einen Glasstock z nach den Zwirnspindeln ac geführt. Das Anfeuchten des Garns trägt wesentlich zur Güte und Schönheit des

Zwirns bei, der nach dem Abhaspeln zum Trocknen aufgehängt wird. Das Umschlingen um die obere Messingwalze befördert das Anliegen der Fäden, ihre genaue Verbindung, und namentlich noch die gleichmässige Spannung der einzelnen Fäden. Die untere Messingwalze wird durch eine mehrläufige Rolle statt des Rades u (Fig. 29) und diese durch ein Seil das über eine Scheibe an der Axe von x (oder y) läuft, in Bewegung gesetzt. Die Geschwindigkeit läßt sich also, wenn das Zwirnen stärker seyn soll, vermindern.

Die obere Messingwalze ligt frei auf der untern, und folgt blos ihrer Bewegung. Jede Oberwalze kann daher leicht abgehoben, und ihre Arbeit unterbrochen werden.

Die Zwirnspindeln a werden wie auf der Drosselmaschine mittelst der langen horizontalen Trommel C umgetrieben, jedoch in entgegengesetzter Richtung. Eben daher sind auch die Flügel c am Spindelkopfe durch ein linksgedrehtes Gewinde angeschraubt.

Da endlich bei diesem Zwirnen die Spule einen größern Widerstand leisten muß, so ist hinter jeder Spule ein kleiner mit einer Bleikugel beschwerter Riemen befestigt, der an der Grundscheibe der Spule anliegt. Am vordern Blechrande des Spulenhalters e sind kleine Einschnitte, und nachdem der Riemen in den einen oder andern dieser Einschnitte eingelegt wird, kann die Reibung und hiemit jener Widerstand vermehrt oder vermindert werden. Die Zwirnstühle übertreffen an Geschwindigkeit noch die eigentlichen Continues zum Spinnen. Die Spindeln machen auf jenen in England bis an 5000 Umgänge in 1 Minute. Bei dieser Schnel-

ligkeit zumal und der weit größern Reibung der Spulen, erfordern sie nun freilich sehr viele Kraft, so daß man auf eine Pferdekraft nur 150 — 200 Spindeln rechnen darf, während man bekanntlich wenigstens 6 — 700 Müllespindeln auf ein Pferd zu rechnen pflegt.

Unlängst (1824) hat ein Engländer zu Paris ein Patent auf eine ähnliche Maschine zum Zwirnen der Seide genommen. Bei diesen Stühlen sind zwei lange Treibtrommeln angebracht, und jede Spindel hat eine doppelte Nuß, so daß ihnen zweierlei Geschwindigkeit gegeben, und die Seide bald links bald rechts gezwirnt werden kann.

Daß das einmal gezwirnte Garn, um 9, 12 und mehrfachen Zwirn zu erhalten, ein zweites Mal gezwirnt werden kann, versteht sich von selbst; nur ist sich zu erinnern, daß dieses zweite Zwirnen nun wieder in entgegengesetzter Richtung vorzunehmen ist.

N°. 12.

Von dem englischen und französischen Nummerotirsystem.

Ein genaues und gleichförmiges Nummerotirsystem, oder eine genaue Bestimmung der Feinheit nach dem Gewichte einer gleichen gegebenen Länge des Fadens gehört unstreitig zu den wesentlichen Vervollkommnungen der mechanischen Garnspinnerei. Vordem wurde wohl auch das Garn gehaspelt, also gemessen und abgewogen,

es wurde aber weder eine gleiche Länge noch ein gleiches Gewicht zum Grunde gelegt.

Die Maschinenspinnerei führte erst ein solches System ein, und das gleiche wurde bald in allen englischen Spinnereien so wie in den meisten des Festlandes angenommen.

Es liegt diesem englischen Numerotirsystem folgende Eintheilung zum Grunde:

Der Haspel, der zum Abwinden des Garns dient, hat einen Umfang von 1½ Yards oder 54 engl. Zollen. 80 Umgänge des Haspels bilden einen Lay oder ein Gebinde (Rickli, oder Unterband); weil jeder Lay durch einen durchgezogenen Faden von dem andern getrennt wird.

7 Lays machen einen Hank (Strehne oder Schneller). Auf einen Hank kommen also 560 Umgänge, und ein Hank ist demnach 840 Yards; d. i. ungefehr 647 Pariser Stäbe oder 770 Meters lang; da 11 Met. = 12 Y. zu setzen sind.

Die Anzahl der Hanks die auf ein engl. Pfund (avoir du poise) gehen bezeichnet nun die Nummer. Von N°. 40 gehen also 40 Hanks auf ein Pfund, und von einem Faden von solcher Feinheit gehen 40. 840 = 33600 Yards oder 30800 Met. auf ein engl. Pfund. Ein Hank wiegt 1/40 Pfund.

Seit einigen Jahren ist in Frankreich eines neues System fast allgemein geworden, das auf die metrische Eintheilung sich gründet. Diesem zufolge hat der Haspel einen Umfang von 1428⅔ Millim. so daß 70 Umgänge 100 Meters ausmachen, und diese bilden einen Schneller oder echevette; 10 echevettes aber

zu 70 Fäden machen ein echeveau aus, deſſen Länge alſo = 1000 Meters.

Die Nummer des Garns bezieht ſich nun auf die Anzahl echevaux, die auf ½ Kilogr. gehn. Von N°. 40 Fr. Syſt. gehn demnach 40 echev. auf ½ Kilogr (500 Gr.) oder ſo viel wiegt dann eine Fadenlänge von 40,000 Meters. Ein Strehne von N°. 25 ſoll demnach genau 20 Gramm, ein Strehne von N°. 50, 10 Gr. wägen.

Obſchon das ½ Kil. ſtärker als das engl. Pfund iſt, ſo iſt doch wegen der noch größern Längen-Verſchiedenheit der franz. und engliſchen Gebinde, das franzöſiſche Syſtem niedriger als das engliſche: d. h. die franzöſ. Nummern entſprechen höhern nach dem engliſchen Syſtem. Je länger die Strehnen ſind und je kleiner das Pfund iſt, deſto feiner iſt das Garn bei einer gegebenen Anzahl Strehnen aufs Pfund, oder für eine gegebene Nummer. Beide ſtehen im umgekehrten zuſammengeſetzten Verhältniß jener Längen und der Gewichte.

Da nun der Hank zum Echw. ſich verhält wie 770: 1000 und das ½ Kil. zum engl. Pfund wie 500: 453 ſo laßen ſich engliſche Nummern in franz. reduziren, wenn man jene mit $\frac{770 . 500}{1000 . 453} = \frac{770}{906} = \frac{385}{453}$ oder faſt eben ſo genau mit $\frac{17}{20}$ multiplicirt;

und franz. in engl. wenn man die erſten mit $\frac{453}{385}$ oder $\frac{20}{17}$ multiplicirt. *)

*) Wäre nemlich blos das Gewicht verſchieden, ſo fände man offenbar für eine gegebene engliſche Nummer z. B. 40. die gleichfeine franzöſiſche nach dem Satze; 453 : 500 = 40 : x und wäre blos die Länge der Strehnen verſchieden, ſo fände

So sind N°. 40 engl. = N°. 34 fr.
— 50 — = — 42½ —
— 100 — = — 84⅘ — u. s. w.

In der That gehn von N°. 50 (engl.) 50.770 M. auf ein Pf. oder 38,500 M. Da nun das ½ Kilogr in obigem Verhältniß stärker ist, so würde von demselben Garn an 42,500 M. auf ½ Kil. gehen oder 42½ Ech.

Von N°. 40 engl. gehen 40 770 = 30,800 M. auf ein engl. Pf. Von demselben Garn würden im Verh. von 453: 500 mehr auf 1 fr. ½ Kil. gehen d. h. 34,000 M. Das Garn wäre also von N°. 34 fr.

In Oestreich ist zwar das englische System das gebräuchlichere, doch bestimmen Manche auch die Nummern nach östreichischem Gewicht und nach einer eigenen Weisung. Dieser zufolge hat der Haspel einen Umfang von 2⅛ Wiener Ellen, das Gebinde 100 Fäden, und ein Schneller von 7 Gebinden hiemit eine Länge von 1487 Ellen, während der engl. nur 980 Ellen mißt.

Das engl. Pfund aber verhält sich zum Wiener wie 6220: 7680.

Die engl. Nummern werden daher in Wiener reduzirt, wenn sie mit $\frac{980 \cdot 768}{1487 \cdot 622}$ multiplizirt werden und umgekehrt, statt welchem Verhältniß so ziemlich $\frac{13}{16}$ gesetzt werden können. *)

---

sie sich nach der indirekten Proportion; 1000: 770 = 40: x. Es ergibt sich die fragliche Nummer also aus dem zusammengesetzten Dreisatze; 453. 1000: 770. 500 = 40: x.

*) Berechnete Tafeln zur Reduktion der englischen Nummern in Wiener von Karmarsch finden sich in den Jahrb. des polyt. Inst. Bd. 3. S. 345.

Da die Fadenlänge eines Schnellers bei jedem System eine gegebene und unveränderliche ist, so läßt sich die Feinheit nach dem Gewichte des Schnellers genau bestimmen. So genau nun auch alle Verhältnisse für den ganzen Spinnprozeß berechnet seyn mögen, so ist doch das Garn nicht durchaus von gleicher Feinheit. Für den Verkauf ist daher die Abwägung jeden Schnellers nicht wohl zu unterlassen. Um dieses möglichst schnell zu verrichten, hat man Garnsortirwagen auf welchen man nach dem Anhängen eines Schnellers sogleich an einer Skale sieht, von welcher Nummer derselbe ist. Die Construktion dieser bequemen Wagen ist bekannt, und ihre Genauigkeit um so mehr hinreichend, da man nur gerade Nummern (z. B. 30, 32, 34, 36 u. s. w.) zu unterscheiden pflegt.

Für die feinern Nummern hat neuerlich Monchour eine etwas abweichende Wage angegeben, die noch mehr einer eigentlichen Romaine gleicht, da auf dem längern Arme ein Gewicht als Läufer hin und hergeschoben wird.

N°. 13.

Beschreibung der engl. Zurüst- oder Schlichtmaschine.

Tafel 4.

Die Erfindung dieser Maschine ist unstreitig eine der wichtigsten für die gesammte Baumwollenfabrikation. Für die Maschinenweberei ist sie als eine fast unentbehrliche

Hülfsmaschine anzusehen. So lange sie mangelte hat jene nur geringe Fortschritte gemacht und wo dieses neue Verfahren zu schlichten einmal auf einen hohen Grad der Vollkommenheit gebracht ist, findet die Einführung der Maschinenweberei in der Regel nur wenig Schwierigkeit. Sie ist aber ein nicht minder nützliches Beförderungsmittel der Handweberei selbst, denn sie liefert dem Weber völlig fertige Kettenbäume, die er nur auf seinen Stuhl aufzulegen braucht, und ohne alle Unterbrechung der Arbeit verweben kann.

Zu diesem neuen Verfahren ist ausser der eigentlichen Schlichtmaschine noch eine besondere Scheer- oder Zettelmaschine erforderlich, und überdieß bedient man sich gewöhnlich noch einer, von den bisherigen etwas abweichenden Spulmaschine, zur Bildung der Rollen.

Diejenigen wenigstens, die ihr eignes Garn verweben, suchen nemlich das Haspeln zu umgehen, indem sie sich auf andere Weise von der Gleichheit des Garns versichern. Sie wenden daher eine Maschine an, auf welcher die kleinen Spulen, so wie sie von dem Spinstuhle abgenommen werden, sogleich aufgesteckt und auf Rollen gezogen werden können. Die Einrichtung ist aus Fig. 23 ersichtlich.

Die Garnspulen werden auf die schief auf B stehenden Spindeln A gesteckt, und die Rollen C, auf welche das Garn aufgewickelt werden soll, durch die lange horizontalliegende Trommel E mit Hülfe der Schnüre b und der Würtel a in Bewegung gesetzt. Auf jeder Seite eines solchen Stuhles sind gewöhnlich 20 bis 30 Rollen. Das regelmässige Aufwinden wird durch die abwechselnd auf- und niedergehenden Leitstangen F K

vermittelt, und die Bewegung der letztern durch den Hebel m n, das Excentrikum f, und das Gewicht H erhalten; was alles keiner weitern Erklärung bedarf.

Die Rollen oder Spulen C kommen nun auf oben erwähnte Scheermaschine (Warping machine, ourdissoir) S. Fig. 24.

Sie werden wagerecht und quer (wie Fig. 25 zeigt) auf das schiefe Gestell H aufgelegt, gewöhnlich in 10 Reihen. Die Anzahl Rollen, die zugleich aufgelegt werden, hängt von der Anzahl Zettelfäden ab, die das Tuch haben soll. Immer beträgt sie den 8ten Theil der letztern. Zählt also das Tuch, wie wir hier willkührlich annehmen, 2880 Fäden, so kommen 360 Rollen auf jene schiefe Scheerlatte, oder jede Reihe bekommt 36 Rollen.

Alle 360 Fäden werden nun über und unter den Walzen A, B und C durchgeführt, und auf dem Baum D aufgewickelt *) Letztere wird durch eine Seilscheibe umgetrieben. Damit aber die Kette sich fest aufziehe, wird von unten eine Walze E mit Hülfe des beschwerten Hebels G angedrückt. E folgt der Bewegung von D, und obschon sie sinkt so wie der Baum sich füllt, so bleibt doch der Druck derselbe, wenn das Gewicht F unverändert bleibt.

Die Walzen A, B, C sind schwarz angemalt, damit die Fäden und namentlich zerrissene, leichter bemerkt werden. Die 2 oder 3 Stäbe a a sind da, um das Anknüpfen, zu erleichtern.

---

*) C kann auch entbehrt werden.

Doch auch dieses bedarf keiner nähern Erläuterung. Wir kommen nun zu der Schlichtmaschine selbst. (Machine à parer: dressing machine.)

Die Kette soll durch dieselbe von jenen 8 Bäumen, oder Walzen auf einen einzigen, den eigentlichen Kettenbaum, aufgezogen werden.

Auf den erstern Bäumen können die Fäden von einer beliebigen oder unbestimmten Länge aufgewunden seyn. Auf dem eigentlichen Kettenbaum muß der Zettel eine bestimmte Länge haben. Mißt ein Stück 25 Stäbe, und soll der Zettel zu 6 Stücken hinreichen, so muß die Maschine zugleich gerade so viel abmessen, und stille stehen oder es dem Aufseher anzeigen, wenn 150 Stäbe aufgezogen sind, oder so oft ein Stück von 25 Stab aufgewunden ist, damit das Garn gezeichnet werden kann.

Der Zettel muß ferner fest und völlig gleichförmig aufgezogen werden.

Es muß derselbe endlich während des Aufziehens die Schlichte erhalten und diese muß gehörig vertheilt und eingerieben, dann aber noch vor dem Aufwickeln vollkommen getrocknet werden.

Allen diesen Erfordernissen genügt die Maschine durch folgende Einrichtungen. S. Fig. 26.

An jedem Ende des etwa 22 Fuß langen Gestelles werden 4 der obigen Kettenwalzen aufgelegt. Zweckmäßig ist es sie nicht, wie in unsrer Figur, gleich hoch, sondern die eine immer höher als die folgende aufzulegen. (Das eine Ende ist, weil es ganz die Wiederholung des andern ist, in unserer Abbildung weggelassen.)

B ist der Kettbaum, auf dem die 8 getheilten Zettel, vereinigt werden sollen. Dieser allein erhält eine direkte und zwar langsame Bewegung, und zieht dadurch die 8 fachen Fäden an sich.

Damit die Fäden die gehörige Spannung erhalten, liegt über jedem Zapfen der Walzen A ein lederner Frikzionsriemen, den ein an einem Hebel wirkendes Gewicht a spannt, und der hiemit das Umdrehen der Walzen A erschwert.

Bei C C sind Scheideblätter angebracht, um die Fäden gehörig zu trennen und zu vertheilen. Gewöhnlich findet sich ein Scheidblatt auch zwischen beiden Bürsten, und ausserdem sind an mehrern Orten Beseruthen durch die Kreuze der Fäden gelegt.

D D sind Walzen, welche die horizontale Lage der Fäden bewirken, und nach B leiten.

Vor D liegt nun der Schlichtapparat. EE sind 2 mit feinem Flanell überzogene Walzen zwischen welchen die Fäden durchpassiren. Beide liegen frei, und erhalten die Bewegung lediglich durch die vorrückenden Fäden, weil die obere hinlänglich drückt. Die obere ist nemlich ein an 4 Zoll starker eiserner und sehr sorgfältig abgedrehter Cylinder, und überdieß oft noch mit einem Gewichte beschwert. Die untere Walze ist von Holz. Um die Bewegung zu erleichtern ruhen die Zapfen der letztern auf 2 Frikzionsrollen.

Die Umfangsbewegung dieser Walzen ist offenbar jener der Kette gleich. Hätte die untere einen Umfang von ½ Stab z. B. so würde sie sich genau 300 mal umgedreht haben, wenn 150 Stäbe oder 6 Stücklängen durchgegangen wären. Die untere Walze E wird daher

mit einem Zähler, und einer Glocke versehen, welche schlägt, so oft sie sich 50 mal gedreht, oder der Baum B ein Stück abgewunden hat. Der Zettel wird gezeichnet, und wenn 6 Stücke aufgebäumt sind abgeschnitten. Das Aufziehen eines solchen Zettels ist ungefähr die Arbeit eines Tages.

Der Hauptzweck der Walzen E ist indessen die Mittheilung der Schlichte. Zu diesem Behufe taucht die untere Walze in einen Trog, der die Schlichte enthält, und nimmt sie auf, während die obere Druckwalze hindert daß die Fäden zu viel erhalten. Eine vollkommene Schlichtung erfordert nicht nur eine möglichst gleichförmige Consistenz der Schlichte, die am besten daher mit Dampf gekocht wird, und das genaueste Aufliegen der obern Walze, sondern noch eine völlig gleiche Feinheit des Garns.

Das Einreiben und Vertheilen der Schlichte bewirken die Bürsten F, wovon die eine von oben, die andere von unten die Fäden bestreicht. Diese Bürsten dürfen indessen nicht beständig die Fäden bestreichen, sondern nur wenn sie sich gegen den Schlichttrog oder auswärts bewegen; wenn sie zurückgehen, heben sie sich aus dem Garn.

Wie das Gestänge K, welches durch die Stange I mittelst einer Kröpfung gezogen wird, diese Wirkung hervorbringen mag, ist aus der Figur zu ersehen. Jene gekröpfte Stange dient gewöhnlich der Scheibe M zur Axe, welche die ganze Maschine in Bewegung setzt.

Während die geschlichtete Kette nun aufwärts nach B steigt muß sie getrocknet werden. Dieß geschieht zwar zum Theil schon durch die ziemlich hohe Temperatur,

(20 — 24. R.) bei welcher diese Arbeit verrichtet wird, und indem man Sorge trägt die feuchte Luft des Zimmers beständig wegzuschaffen. Wesentlich aber wird die Trocknung durch einen möglichst schnell sich drehenden Windhaspel, der zwischen den beiden aufsteigenden Zettelflächen angebracht ist, bewerkstelligt. Dieser aus 2 sich kreuzenden Brettern gebildete Ventilator G wird durch das große Rad L in Umschwung gesetzt. Daß diese Vorrichtung deshalb ziemlich viele Kraft absorbirt ergibt sich von selbst.

Ferner ist klar, daß immerhin das Aufwinden der Kette auf B nur langsam statt haben kann. Wenn daher dem Ventilator das Maximum seiner Geschwindigkeit gegeben ist, und auch weder die Temperatur noch die Trockenheit der Luft erhöht werden kann, so ist eine vollkommene Trocknung der Kettenfaden nur durch eine gehörige Verzögerung des Aufziehens erreichbar. Eine beliebige und allmählige Verminderung der Bewegung von B ist übrigens schon nöthig, je mehr sich dieser Baum füllt, und sein Durchmesser zunimmt.

Laßt uns also noch sehen wie der langsame Gang von B und dessen Regulirung erhalten wird.

An der Axe der Treibrolle M ist ausser der Kröpfung H die konische Trommel P angebracht, (Fig. 27) und unter derselben eine 2te Q. Ein Riemen m trägt die Bewegung von jener auf diese über. Q theilt sie durch die Winkelräder n und o dem Vertikalbaume p mit, der mit einer Schraube ohne Ende q versehen ist, die das gezähnte Rad r des Kettenbaums b ganz langsam umtreibt. Hat nun z. B. r 80 Zähne, so macht b nur 1 Umgang während m ihrer 80 macht, wenn nemlich

der Riemen in der Mitte der Kegel steht und n und o gleich viel Zähne haben. Nicht nur kann aber die Geschwindigkeit des Kettenbaums durch Auswechslung jener Räder im allgemeinen, sondern namentlich noch durch allmählige Verrückung des Riemens m stufenweise regulirt werden. Letzteres geschieht mittelst der kleinen Kurbel s und der langen Schraube t. Dreht man diese so wird ein Griff verrückt, der den Riemen m zwischen beiden Kegeln hält.

Durch alle diese Vorrichtungen erfüllt die Maschine alle oben bemerkten Bedingungen.

Auch in dem Bau dieser Maschinen ist manche Abänderung zumal zur schicklichsten Bewegung der Bürsten vorgenommen worden.

Nach der Fig. 32 angedeuteten Vorrichtung (Tafel 5) geschieht dieselbe mittelst zweier Kröpfungen und zweier Herzscheiben, die an der nemlichen Hauptaxe der Treibrolle angebracht sind. Die Kröpfungen dienen zum Hin- und Herziehen der Bürsten, die Herzräder zum Auf- und Niederdrücken derselben.

Hebt das Herz a die kleine Rolle x so steigt der Balken f der um g spielt; und die Stange c stößt den Hebel d, der die Bürsten trägt, so daß beide Bürsten aus dem Zettel sich entfernen. Zu gleicher Zeit zieht aber die Kurbel an a mittelst der Stangen h und b die Bürsten zurück oder einwärts. Das Umgekehrte hat statt, wenn h die Bürsten vorwärts stößt, und der Balken sinkt. Dann greifen sie in den Zettel ein. Hier wie in der vorigen Figur, gehn immer auf derselben Seite, beide Bürsten zugleich in das Garn. Soll dieß nicht

geschehen, sondern auf jeder Seite stets eine Bürste mit der andern wechseln, und das Garn beständig, bald von der obern bald von der untern gestrichen und so das Schlichten von Hand noch vollkommener nachgeahmt werden, (was allerdings vorzüglicher zu seyn scheint) so läßt sich dieß nach folgendem Prinzip ungefehr bewirken.

Die Bürsten (Fig. 34) sind auf jeder Seite an einem über Rollen geschlagenen endlosen Riemen befestigt, der mittelst der obigen Kurbelstange hin und hergeschoben wird. Die eine Bürste geht daher immer vorwärts, während die andere rückwärts läuft. Damit nun bald n bald m in das Garn gehe, ist unter dem Riemen ein Excentrikum o angebracht, welches das Bürstengestell abwechselnd steigen und niedergehen macht. Dieses Excentrikum wird von derselben Axe aus, an der eine Kurbel die Zugstange führt, mit Hülfe zweyer Winkelgetriebe und eines Liegbaumes in Bewegung gesetzt. Eine Feder erleichtert das Abwärtsgehen der Bürsten.

Dieser letztere Mechanismus findet sich namentlich bei den sogen. schottischen oder Glasgower Schlichtmaschinen, die sich überhaupt durch manche Abweichungen von den vorigen englischen, und zwar vortheilhaft, auszeichnen. Der Garnbaum B liegt nicht auf einem erhöhten Gestell, sondern wie Fig. 33, und die Scheibe L setzt 2 etwas kleinere Windhäspel in Bewegung. Ferner werden an jedem Ende nicht 4 Garnwalzen aufgelegt, sondern eine einzige große hölzerne Trommel, die 3 — 4 Fuß im Durchmesser hat, und nicht $\frac{1}{8}$ sondern die Hälfte der Zettelfäden enthält.

Ist diese Vorrichtung einfacher, so ist noch einfacher das erste vorläufige Aufziehen auf diese Trommeln.

Für eine Kette von 2880 Fäden, muß hiemit jede Trommel 1440 Fäden halten; und auch diese können lang genug seyn, um für 12 und mehrere coupes zu 6 Stück hinzureichen. Um aber auf diese Trommeln soviel Garn zu bringen, so wird das Aufwinden theilweise vorgenommen. Es werden z. B. auf einmal nur 144 Fäden zugleich aufgezogen, indem die Trommel selbst durch dünne Blechringe in 10 Abtheilungen gesondert ist.

Bei diesem Verfahren ist auch der Scheerramen selbst weit kleiner und einem gewöhnlichen ähnlich. Ein Kind kann das Aufbäumen besorgen; und da die Fäden während des Aufwindens über eine Walze laufen, die genau einen Yard Umfang hat, und diese mit einem Zähler (wie die Schlichtwalze) versehen ist, so läßt sich leicht die Länge abmessen, so daß jede der 10 Abtheilungen gleich viel Garn erhält.

Die Wichtigkeit dieser noch wenig bekannten Maschinen, die von jedem Fabrikanten als die Grundlage der Maschinenweberei angesehen werden, wird die Ausführlichkeit dieser Angaben wohl entschuldigen; und ich bedaure vielmehr keine vollständigen Zeichnungen geben zu können.

Ich bemerke noch folgendes. Wie der gewöhnliche Zettel zuerst gestärkt wird, so wird er auch hier einer vorläufigen Operation unterworfen, um den Faden haltbarer zu machen, und besonders um ihm die Eigenschaft zu benehmen, sich zusammen zu ringeln oder zu verkrüllen. Er wird nemlich mit Dampf behandelt. Da er indessen dadurch nicht naß, und nicht einmal merklich feucht werden darf, so muß der Dampf die Garnspulen wohl ganz und schnell durchdringen, aber ohne sich

niederzuschlagen. Zu dem Ende werden die Zettelspulen bevor sie auf den Scheerramen kommen, in Körben in einen Behälter gebracht, und dieser mit einem gut passenden und beschwerten Deckel verschlossen. In diesen Behälter läßt man comprimirten Dampf aus einem Dampfkessel einströmen; gleich darauf wird aber ein Hahn geöffnet, der dem Dampf wieder einen Ausgang gestattet. In wenig Minuten sind alle Spulen gehörig mit Dampf durchdrungen, und obiger Zweck ist erreicht.

Eine Zettelmaschine versieht 3 — 4 Schlichtmaschinen, und jede der letztern, unter guter Aufsicht, 16 — 18 Powerlooms. Ein Dresser erhält in England 20 bis 25 Schil.

In Cernay, wo diese Zurüstmaschinen seit kurzem auch verfertigt werden, kostet ein Satz aus einer Spul- einer Scheer- und 4 Schlichtmaschinen 18000 fr. Franken.

N°. 14.

Neuere Einrichtung der Laugestanden.

Die Tücher welche in den Laugestanden sind, müssen bekanntlich fast beständig mit kochender Lauge beschüttet werden. Um eine fast anhaltende Cirkulation der Lauge zu bewirken ist man in den letzten Jahren auf folgende Einrichtung verfallen.

Ist A die Stande (S. Fig. 35) und B der Laugekessel, so wird wenn beide durch die Röhre a mit einander in Verbindung stehen, die Flüssigkeit in der senkrechten Röhre b wenigstens bis c steigen müssen. Kommt jedoch die Lauge im Kessel zum Kochen, so wird der sich bildende Dampf auf dieselbe drücken, und da die Tücher in der Stande einigen Widerstand leisten, so wird die kochende Lauge sich in b merklich über c erheben, und daher beständig bei d ausströmen, oder sich über die Tücher ergiessen.

Fig. 36 zeigt eine sehr zweckmässige Einrichtung, wenn die Lauge durch Dampf zum Kochen gebracht werden soll. F ist die Dampfröhre und e ein Hahn, den der Flotteur d regieret. Strömt nun zu viel Dampf ein, so sinkt die Lauge in dem Behälter B, weil zu viel Lauge durch b ausgegossen wird. Es sinkt hiemit auch der Schwimmer d und dieß bewirkt ein Schliessen des Hahns. So wie aber durch a wieder Lauge zuströmt, und B sich wieder füllt, steigt auch d wieder, und es öffnet sich von neuem der Dampfhahn.

N°. 15.

Neue Bereitung des Bleichkalkes.

Herr Degenne, ein geschickter Chemiker in Müllhausen, hat seit kurzem einen Apparat zur Darstellung des Chlors, so wie des trocknen und flüssigen Kalkchlorurs erfunden, der mehrere wesentliche Vortheile zu versprechen scheint. Die einzelnen Ballons die öfters